

Brücke zur Uebersetzung des Thales Kleparow

der Karl-Ludwigs-Bahn.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 22 und 23.)

Wir bringen unseren p. t. Lesern auf den Blättern Nr. 22 und 23 den Grundriss, die Ansicht, den Längenschnitt und die wichtigsten Details jener Brücke, mittelst welcher auf der neuen Strecke Lemberg – Brody der Karl-Ludwigs-Bahn die Uebersetzung des Thales Kleparow bewerkstelligt wird. Diese Thalübersetzung befindet sich in jenem hügeligen Theile, welchen die Bahn vom alten Bahnhofe in Lemberg bis zum neuen Bahnhofe Podzamce zu durchlaufen hat.

Da in diesem Thale ein Wildwasser fließt, zwei bereits bestehende Fahrwege belassen werden mußten, und das Niveau der Bahn sich 52 Fuß (16.5 Meter) über der Thalsole befindet, so zog man es vor, anstatt eines gewölbten, gemauerten Viaductes von 3 Oeffnungen eine Eisenconstruction von 180 Fuß (57 Meter) lichter Spannweite anzuwenden, wählte daher Ende 1867 hiefür sowie auch für alle übrigen auf dieser Strecke noch nothwendigen Eisenconstructions das System Schifkorn und machte gleichzeitig in dem bekannten Werke Zöptau die nöthigen Bestellungen.

Als jedoch am 4. März 1868 in der Nähe von Czernowitz*) ein Schifkorn'sches Brückenfeld von 180 Fuß (57^m) lichter Spannweite einstürzte, entschloss sich der Bauleiter der Unternehmung dieser Bahn, Herr Oberingenieur Joh. Hödel, sowohl für diese Thalübersetzung als auch für alle schiefen Ueberbrückungen das System Schifkorn fallen zu lassen und durch verlässlichere Constructions zu ersetzen.

Herr Oberingenieur Hödel betraute damit unser Vereinsmitglied, Herrn Oberingenieur Joh. Hermann, welcher damals gerade mit noch einigen Mitgliedern im Auftrage des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines die eingestürzte Brücke bei Czernowitz besichtigte, u. z. erhielt Herr Hermann den Auftrag, für die Uebersetzung des Kleparowthales und für drei andere Ueberbrückungen, welche zwar von geringerer Spannweite, aber dafür desto schieferem Winkel sind, passende, solide Eisenconstructions zu entwerfen, welche jedoch den nach dem Systeme Schifkorn projectirten Pauschalbetrag nicht überschreiten sollten.

Auf Blatt Nr. 22 und 23 finden nun unsere Leser die von Herrn Hermann entworfene und im Eisenwerke Zöptau ausgeführte, bereits erwähnte Eisenconstruction zur Ueberbrückung des Kleparowthales. Diese Brücke ist in allen ihren Theilen für eine gleichförmige Belastung von 4400 Zentner bei einer Inanspruchnahme von 100 Ztr. pr. □ bei den Hauptträgern und von 80 Ztr. pr. □ bei den Quer- und Schienenträgern berechnet und ausgeführt. Bei derselben ist zum erstenmale die Anwendung von U-Schienen für Kopfgürtungen und von I-Druckstreben und Flachschieben für Fußgürtungen in umfassender höchst gelungenen Weise

*) Siehe Jahrgang 1868, pag. 161 u. ff., die damals im österr. Ingenieur- und Architekten-Verein über diesen Brückeneinsturz gepflogenen, eingehenden Verhandlungen.
Die Redaction.

durchgeführt, worüber wir uns nähere Details zu bringen für später vorbehalten. Die Ausführung dieser Aufgabe war sowohl für den Projectanten sowie für das betreffende Eisenwerk ziemlich schwierig, da, wie wir bereits oben erwähnten, das Bau-Consortium den schon früher für Schifkorn'sche Construction stipulirten Pauschalbetrag im Vorhinein nicht erhöhen wollte.

Dass die Aufgabe vollkommen gelungen ist, zeigt uns die am 18. Juni 1867 vorgenommene commissionelle Erprobung dieser Brücke. Die Erprobung wurde vom Inspector der k. k. Generalinspection, Herrn Schulz, geleitet. Die Belastung erfolgte successive mit den schwersten zur Verfügung gestandenen, ausgerüsteten Locomotiven bis zur Zahl vier, die noch alle auf der Brücke Platz hatten, u. z. in 12 verschiedenen Arten. Diese Belastung mit 4 Locomotiven entspricht einer gleichförmigen Last von 4000 W. Ztr. Als Maximaleinsenkung ergaben sich hiebei sowohl bei ruhiger Belastung als auch bei schneller Fahrt im Durchschnitte 14.8 Linien (32.5 Millim.) oder da die freie Länge der Träger 182.5 Fuß beträgt, nahezu $\frac{1}{1780}$ der Spannweite. Die Seitenschwankung bei der schnellen Fahrt mit 4 Locomotiven betrug nicht ganz eine Linie.

Ueber die

Erfolge der Dynamitsprengungen am Buchenberg auf der Staatsbahnlinie von Wien nach Brünn.

Vortrag des Herrn A. Köstlin am 27. November 1869.

Es ist nicht meine Schuld, wenn das ewige Gewehrgeknatter und Geschützfeuer, das Gerassel und Gepolter der geschleuderten und über Felsen rollenden Steine, das wir jetzt täglich durch die Zeitungen aus der fernen Bocca herüber tönen hören, mich auf den Gedanken brachte, diesen kriegerischen Schauern, die mit eisigem Frösteln von dem constitutionellen Staatsbürger empfunden werden müssen, ein Pendant entgegenzustellen, von dessen friedlich fortschrittlicher Beschaffenheit man ganz entgegengesetzte Wirkungen auf Geist und Gemüth sich versprechen kann.

Sollten Sie wirklich an diesem ganz bescheidenen Exempel neuerdings bestätigt finden, dass, wohin Sie blicken, in kleinen wie in großen Dingen, sich ein Fortschritt friedlicher Errungenschaften nicht verkennen lässt, dann werden Sie sich auch, trotz Waffenlärm, den Trost erholen, dass keine *bocca militans*, auch keine *militans ecclesia*, vermögend seien, dem wuchtigen dynamischen Momente dauernd sich zu widersetzen, das seit dem Hervorbrechen der Erkenntnis von der Kraft des Dampfes in steter Steigerung dem Geiste innewohnt, der unsere Zeit durchdringt, umwälzend, neu gestaltend, vorwärts drängend, unwiderstehlich!

Sie werden in meiner Mittheilung Kanonenschläge vernehmen und niederprasselndes Gestein; aber meine Scenerie bilden nicht unwirthlich kahle schwarze Berge und Schluchten, sondern sie ist liebliches Waldgehänge im Gemeindebann des spargelerzeugenden Städtchens Eibenschütz, das dorthin, wohin ich Sie führen will, aus offenem Thalgrund

freundlich herauf- und uns entgegenblickt. Meine handelnden Personen sind Ingenieure von strammer Disciplin, wie dort unsere Soldaten, und außer ihnen wohl auch malerische Gestalten, aber nicht wilde Morlaken, sondern fleißige, arbeitsame Italiener von der bekannten Polenta kochenden Schattirung, unentbehrliches Rüstzeug jeder Eisenbahnbau-Unternehmung. Ein einziges militärisches Habit werden Sie erblicken, und dessen Träger ist der Ihnen wohlbekannte Oberlieutenant Trauzl, ein rarer Mann, der mit dankenswerthem Streben jene technologischen Errungenschaften, welche mitunter die Berufsbranche internationaler Menschen-tilgung aufzuweisen hat, immer auch wieder zum Heile anderer nützlicher menschlicher Thätigkeiten friedlichen Charakters zu verwerten sich bemüht.

Er ist es, der sich die Einführung des Dynamits, jener practischen, gefahrlosen Darstellung des explosionskräftigen Nitroglycerins zur Aufgabe gesetzt und Ihnen voriges Jahr hievon in glänzend rhetorischem Vortrag Mittheilung gemacht hat. An dem Baudirector der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, Herrn v. Ruppert, hat Herr Trauzl einen Mann gefunden, wie er es nur wünschen konnte, der, den Nutzen wohl erkennend, seiner Dynamitpatrone ein großes Feld practischer Civil-Verwendung sofort anwies.

Wir Herren vom Bau hatten trotz überall ausgeführter Aufdeckung von Probegruben oder Anbohrung jener Terrainpartien, wo Einschnitte und Durchtunnelungen in Aussicht standen, gerade an jenem Punkte der neuen Bahn nach Brünn, auf den wir uns begeben wollen, die Erfahrung machen müssen, dass der Schoß der Erde noch immer Ueberraschungen in sich bergen kann. Der innere Kern des Buchenberges hatte sich dem Sondirenden als der dort überall vorhandene, leicht verwitterbare Syenit gezeigt. Bald aber traten beim Eindringen in die Bergnase Schichtungen auf, die allen vorgesehenen Categoriestimmungen zu spotten schienen; Feldspath, reiner Quarz, beide von einer kaum gekannten Härte. Man mußte bald sich überzeugen, dass hier, bei diesem Einschnitt, kein Vorwärtskommen, dass ein Schritthalten mit den andern Bauten nicht mehr möglich sei.

Nun wurde mit Herrn Trauzl sich berathen, der ja in Wort und Schrift halbe Bohrarbeit und halben Zeitverbrauch versprochen hatte, wenn man statt des herkömmlichen Schwarzpulvers, zum Sprengen renitenter Steinmassen sich des Dynamits bedienen wolle.

Rasch war mit seiner Hilfe Alles eingeleitet. Das Kriegsministerium überließ uns mit dankenswerter Bereitwilligkeit anfänglich von seinen eingeführten Dynamitpatronen, Herr Trauzl machte in loco den Lehrmeister, und Dank der Intelligenz unserer Ingenieurtruppe, war bald Alles aufs beste im Gange. Das reactionäre conservative Element, das nirgends fehlen darf, war diesmal der dortige Accordant. Heute freilich nach der glänzenden Bewährung ist er der erste, welcher um Completirung der Dynamitpatronen sich bemüht, wenn die Vorräthe zur Neige gehen.

Gestatten Sie mir nun, aus einem Berichte unseres Vereinsmitgliedes extra muros, des bauleitenden Oberinge-

nieurs ~~Herrn~~ Mathias Bischof in Bräun, der mir freundlichst zur Verfügung gestellt wurde, unsere nunmehr ein-halb-jährigen Erfahrungen vom Buchenberg Ihnen mitzu-theilen.

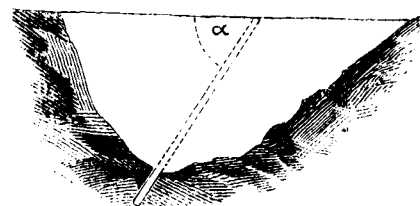
Ich darf bezüglich der physikalischen und chemischen Eigenschaften auf das Buch des Herrn Oberlieutenant Isidor Trauzl verweisen, dessen Inhalt auszugsweise auch in unserer Zeitschrift*) enthalten ist. Hier sei nur constatirt, dass alle bezüglichlichen darin enthaltenen Angaben von unserer Seite während des bald sechsmonatlichen Gebrauches vollkommen bestätigt worden sind.

Den Hauptstock des Buchenbergeinschnitts bildet fester Syenit, von grünlicher oder grünlichbrauner Farbe, welcher größtentheils in Schichten von 1 bis 6 Fuß Mächtigkeit bei ganz unregelmäßigen Streichen und Fallen der einzelnen Lagen vorkommt. Diese schichtenweise Ablagerung ist aber an vielen Stellen durch compacte und mächtige Lagen von sehr festem Syenit röthlicher Farbe, in dem vorherrschend Feldspath und Quarz vorkommt, getrennt. In dem letztge-nannten Gestein werden außerdem noch umfangreiche Nester von ganz reinem Feldspath oder Quarz, welche den Berg-mann wegen ihrer Härte zur Verzweiflung bringen könnten, angetroffen. Im ursprünglichen Projecte war der Buchenberg-einschnitt 137° lang und im höchsten Punkte 11·6° tief, und die auszusprengende Masse wäre 7100 Cub.° gewesen. In Folge der erkannten Härte des Gesteins aber und fast mehr noch in Folge der unliebsamen Wahrnehmung, dass die Felsmassen in gefährlich geneigten, mit fettem Letten-gefüllten, Klüften oder Lassen zu rutschen begannen, mußte man während der Ausführung das Project dahin abändern, dass man den mittleren, noch unberührten Theil auf 31° Länge nur mit einer Tunnelöffnung durchbohrte, und auf anschließende 38° den von obenher schon ausgesprengten aber Rutschungen drohenden Einschnitt als Tunnelfortsetzung mit Schutzgewölbe versah.

Die Sprengmassen wurden dadurch auf 5671 Cub.° Einschnittsmateriale und circa 500 Cub.° Tunnelmateriale, zusammen 6171 Cub.° reducirt.

In solch' hartem Gestein mußte es aber außerdem vom höchsten Werte sein, die Bohrarbeit selbst noch auf das Geringste zu reduciren, und das gestattete, nach den darüber bekannten Mittheilungen, das neue Sprengmittel, der Dynamit. Theilweise hierüber schon Bekanntes recapitulirend, sei nur kurz das folgende erwähnt:

Bei Verwendung des Schwarzpulvers muß nämlich das Bohrloch gegen die Einbruchfläche des Gesteins immer



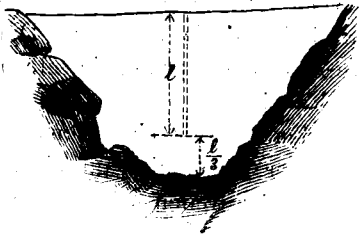
eine gewisse Neigung erhalten, welche je nach der Härte des Gesteins oder nach der Lage des-selben, besonders wenn die auszusprengende Felspartie noch von

allen Seiten gespannt ist, auch einen Winkel von 45° erreichen kann. Das Bohrloch muß daher immer länger sein als die Vor-

*) Siehe pag. 125, Heft V. 1869.

gabe, so dass gewöhnlich die Mehrlänge $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ der Vorgabe beträgt. Ferner wirkt die Explosion des Pulvers nur auf die wirkliche Bohrlochtiefe und lässt das Gestein unter dem Bohrloch unbeschädigt, ja es bleibt oft, namentlich bei härterem Stein, selbst ein Theil des Bohrloches nach der Explosion noch ungestört zurück.

Dieß ist bei der Dynamit-Anwendung nicht der Fall. In Folge seiner großen Kraft durch die momentane Explosion



ist eine Neigung des Bohrloches zur Einbruchfläche nicht nöthig, das Bohrloch kann in den meisten Fällen senkrecht auf letztere gestellt werden.

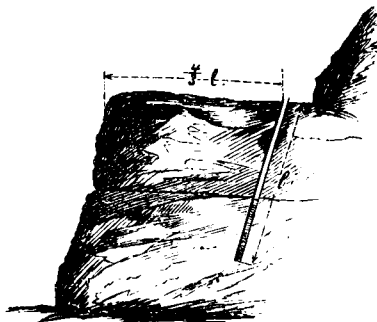
Die Dynamit-Explosion wirkt nicht nur in der ganzen Bohrlochtiefe, sondern sie zerstört auch noch das Gestein in den unterhalb des Bohrloches liegenden Partien gewöhnlich auf eine Mehrtiefe von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ der Bohrlachlänge.

Diese Umstände gestatten daher, dass die Bohrlöcher bei Dynamitsprengungen entweder seichter gehalten oder weiter von einander entfernt angelegt werden können, als bei Anwendung des Schwarzpulvers. Der Umstand ferner, dass ein bedeutend geringeres Volumen Dynamit dieselbe Wirkung hervorbringt, als eine weit größere Masse Pulver, erlaubt auch die Anwendung viel schwächerer Bohrer.

Die Beobachtung hat gezeigt, dass in der vorbeschriebenen Gesteingattung Bohrlöcher zwischen 2 bis 4 Fuß Tiefe verhältnismäßig die größte Wirkung hervorbringen, wenn das Gestein nach allen Seiten gespannt ist.

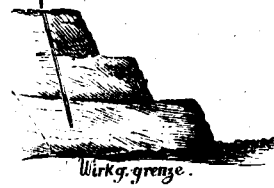
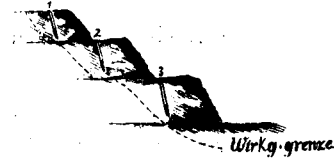
Ein besonderes Augenmerk muß man auf die Verwertung der Eigenschaft des Dynamits, nämlich auf seine Wirkung nach unterhalb des Bohrlochs richten, weil dieselbe einen bedeutenden Factor der größeren Leistung bildet. Mit Zunahme der Bohrlachtiefe und der Vorgabe nimmt diese Wirkung in der Verlängerung des Bohrlochs aber ab; deshalb soll für gewöhnliche Fälle eine Bohrlachtiefe von 3 bis 4 Fuß als Maximum betrachtet werden.

Nur in speciellen Fällen, wenn der Felsstock nach einer oder mehreren Seiten frei liegt, sind Bohrlachtiefen von 8 bis 12 Fuß, auch noch tiefere, nützlich; sonst aber ist solche Tiefe eine Verschwendung an Zeit und Kraft. Es wurde der Versuch gemacht, in einem nach allen Seiten gespannten Gestein zwei Bohrlöcher mit 8 Fuß Tiefe und 2 Zoll Stärke (Durchmesser) anzulegen.



Ferner legte man kurze 1zöll. Bohrlöcher von 2 bis 3 Fuß Tiefe an. Die Anzahl der kleinen Bohrlöcher war derart gewählt, dass ihre Herstellung und die Ladung dieselben Kosten beansprucht haben, als die beiden 8 Fuß tiefen Bohrlöcher. Die Wirkung der kurzen Bohrlöcher war eine sechsfache von jenen der beiden 8 Fuß tiefen.

Bei schichtenweise gelagertem Gestein muß bei Anwendung des Schwarzpulvers die Lage und Tiefe der Bohrlöcher immer mit besonderer Berücksichtigung der Schichtenstärke ausgemittelt werden, wodurch viel an Zeit und unverwerteter Bohrlänge verloren geht.



Bei Dynamitsprengungen hat dieser Umstand in den meisten Fällen gar keine Bedeutung, man kann mehrere Schichten auf einmal durchbohren.

das Dynamit hebt alle vollständig ab, es blast nicht aus durch die Lagerfläche und Gesteinslassen, wie dieß das Pulver so häufig thut. Ist die Wirkung des Dynamits durch zu große Vorgabe nicht entsprechend, so kann das Bohrloch, wenn auch schon beschädigt, nochmals geladen werden, und die Wirkung wird nicht ausbleiben.

Das Dynamit wird von A. Nobel in Hamburg schon in Patronen, d. i. in runden Stangen von $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$ und 1 Zoll Rheintl. Durchmesser, von 1 bis 8 Zoll Länge in Pergamentpapier eingewickelt geliefert. Außerdem werden auf Verlangen für große Schüsse mit starker Vorgabe auch 2 Zoll Patronen angefertigt.

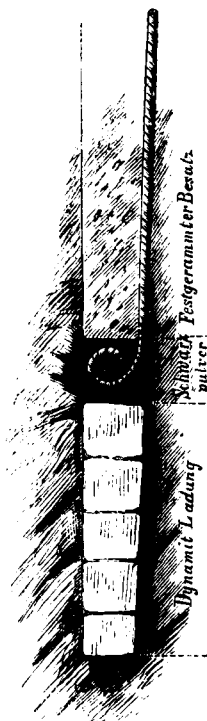
Der Bezug von fertigen Patronen, und nicht losem Dynamit, hat den Vortheil, dass hiedurch die Zeit zur Anfertigung der Patronen gewonnen, und die Arbeiter überhaupt von jeder Berührung des losen Dynamits, welches giftige Stoffe enthält, verschont bleiben. Ist es aber nöthig, mit dem Dynamit in losem Zustande zu manipuliren, so muß der betreffende Arbeiter mit Guttapercha-Handschuhen versehen werden.

Die Dynamitpatronen müssen das Bohrloch möglichst ausfüllen, daher sie mit einem hölzernen Ladstock fest eingepresst werden. Die weiche plastische Masse schmiegt sich dadurch eng an die Wandungen an.

Zur Anfertigung der Zündpatronen, d. i. derjenigen, welche auf die eigentliche Dynamitladung nur lose aufgesetzt werden, damit letztere zur Explosion gebracht wird, werden die kleinsten Dynamitpatronen von $\frac{3}{4}$ Zoll Durchmesser und 1 Loth Gewicht genommen.

Die Explodirung der Dynamitladung selbst kann auf dreifache Art bewirkt werden, und zwar:

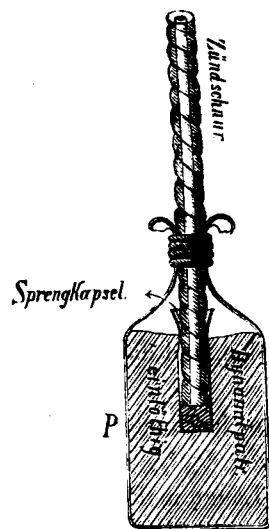
a) Mittelt Schwarzpulver, wenn dasselbe auf die eigentliche Dynamitladung im Bohrloch in einer Höhe von 1 bis 2 Zoll geschüttet, in das Schwarzpulver die Sicherheitszündschnur gelegt, hierauf der Besatz fest gerammt wird. Wird der Besatz nur lose aufgeschüttet, so explodirt das Dynamit nicht, sondern es brennt mit ruhiger Flamme aus.



Diese Methode ist die umständlichste und wird nur bei gänzlichem Mangel von Nobels Patent-Zündhütchen angewendet.

b) Mittelst Anwendung von Nobels Patent-Zündhütchen

Für die Zündpatrone wird, wie gesagt, die kleinste Dynamitpatrone genommen, dieselbe wird an einem Ende geöffnet und in das plastische Dynamit das Nobel'sche Zündhütchen, mit der Sicherheitszündschnur versehen, derart eingesteckt, dass noch ein Theil des Zündhütchens aus dem Dynamit heraussteht, damit nicht die Sicherheitszündschnur das Dynamit berührt, weil sonst vor Explodirung des Zündstoffes im Kapsel das Dynamit durch die brennende Zündschnur entzündet werden könnte, in welchem Falle ein großer Theil der Wirkung verloren geht, und sich gesundheitsschädliche Gase (Kohlenoxydgase) entwickeln. Hierauf wird die Papierhülle ober dem Zündhütchen an die Zündschnur festgebunden.



Die so vorbereitete Dynamitzündpatrone wird dann einfach auf die im Sprengloch durch einen Holzstab festgepresste Dynamitladung lose ohne jeder Anpressung aufgesetzt; der Besatz, bestehend in Sand, trockener Erde oder Wasser, lose aufgeschüttet, wornach die Ladung zum Zünden bereit ist.

Die Sicherheits-Zündschnur muß vor dem Einsetzen in die Zündhütchen jedesmal frisch und vollkommen senkrecht abgeschnitten werden, damit der Zündstoff der Schnur mit dem Explosionsstoff des Zündhütchens in Berührung kommt. Damit die Zündschnur in dem Zündhütchen fest bleibt, wird letzteres mit einer Zange in $\frac{1}{3}$ seiner Länge eingekerbt, und hiedurch die Zündschnur befestigt. Die Einkerbung darf nicht zu stark ausfallen, weil sonst der Zündstoff in der Schnur getrennt oder getheilt werden könnte.

Diese Art Zündmethode versagt fast nie, ist ungemein einfach und erlaubt ein sehr schnelles Laden, weil diese Zündpatronen im Voraus vom Feuerwerker vorbereitet, und bei Ladung des Sprengloches in dasselbe nur einfach eingesetzt werden, so dass die Patrone die Ladung einfach berührt. Im Sprengloche darf die Zündpatrone nicht fest gedrückt werden, weil sonst das Zündhütchen zu tief in das Dynamit eingepresst werden könnte.

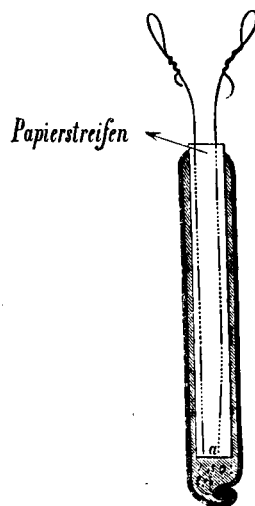
c) Mittelst Reibungselectricität.

Diese Methode wird mit besonderem Vortheile dann angewendet, wenn der Arbeitsraum die Anlage combinirter Sprengladungen gestattet.

Die hiefür nöthigen Zünder sind zur Zeit von zweierlei Art; und zwar die in Blech gefassten mit Eisendrahtleitung von Civil-Ingenieur Abegg in Bistritz in Böhmen, und die in Papier gefassten mit Kupferdraht nach Angabe des Herrn Oberlieutenant Trauzl in Wien angefertigt.

Erstere kosten per Stück fl. 0-016, letztere dürften per Stück fl. 0-100 kosten.

Bei den Sprengungen im Buchenberg-Einschnitte wurden nur Abegg'sche Zünder verwendet, weil sie die billigeren sind und nie versagen. Die innere Zusammensetzung derselben ist höchst einfach.



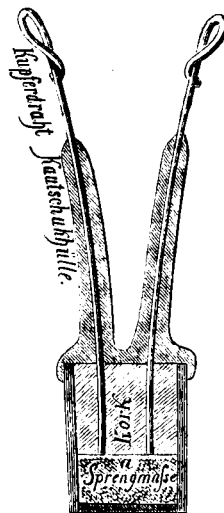
Bei den Abegg'schen Zündern sind in der Blechhülle auf einem dicken Papierstreifen zwei dünne nach Außen reichende Eisendrähte in geringer Entfernung von einander stecknadelartig befestigt und mit dem Papierstreifen in reinen Zündstoff eingesetzt, dessen specielle Zusammensetzung übrigens Geheimnis des Fabrikanten ist.

Durch Ueberspringen des electrischen Funkens von einem Drahtende zum andern, wird die Masse

zur Explosion gebracht.

Nach ähnlichen Principien sind die Zünder von Trauzl angefertigt.

Bei Verwendung der electrischen Zünder wird nur an die beiden frei herausstehenden Enden des Eisen- oder Kupferdrahts ganz gewöhnlicher dünner ausgeglühter Eisendraht angesetzt, und das ganze an eine rohe Holzleiste derart befestigt, dass beide Drähte im Bohrloche von einander getrennt gehalten bleiben.



Die Blechkapsel (Abeggzünder) steckt dabei, wie früher das Zündhütchen, in einer einlöthigen kleinen Dynamitpatrone.

Die so vorbereitete electrische Zündpatrone wird auf die eigentliche Dynamitladung im Bohrloch lose aufgesetzt, hierauf der Besatz, ohne eingedrückt zu werden, aufgeschüttet und die außerhalb des Bohrloches stehenden Drahtenden werden in die electrische Leitung eingeschaltet.

Falls zum Besatz Wasser genommen werden sollte, so muß der Eisendraht in der Holzrinne mit Talg verschmiert werden, damit das Wasser als guter Leiter den Draht nicht berührt.

Die electrische Leitung selbst kann ebenfalls aus ganz gewöhnlichem ausgeglühten Eisendraht bestehen, der auf dem Felsen frei ohne Isolirung aufliegt, und wo es nöthig ist, den Draht über dem Terrain erhaben zu führen, genügt eine Befestigung desselben an gewöhnliche Holzstangen, Bäumen etc. ohne Isolirung.

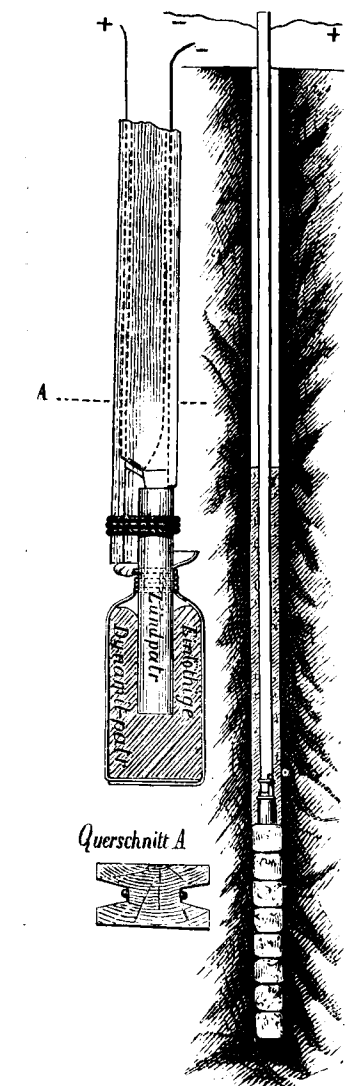
Die electricische Zündmaschine (Reibungs-Electricität) wie sie am Buchenberg verwendet wird, ist ebenfalls vom Civil-Ingenieur A begg aus Bistritz in Böhmen um 30 Thaler angekauft und leistet ganz entsprechende Dienste, indem derselben bei trockenem Wetter 8 bis 12, bei feuchtem Wetter 6 bis 8 Sprengladungen eingeschaltet werden können, die sie mit wenig Ausnahmen regelmäßig zündet.

Ueberhaupt verdient Herr A begg, der sich auch mit Anfertigung von Bohrmaschinen für Felsensprengungen beschäftigt, in diesem Industrie-

zweige eine allgemeine besondere Anempfehlung bezüglich der Leistungsfähigkeit und Billigkeit seiner Erzeugnisse.

Die Wirkung der combinirten, durch electricischen Funken gezündeten Sprengladungen ist im Durchschnitt eine doppelte der gewöhnlichen Sprengmethoden mit bloßen Zündhütchen, weshalb dieselbe auch im Buchenberg-Einschnitte im ausgedehnten Maße Anwendung findet. Vor dem Abschießen muß man sich wie bei Pulversprengungen, in gedeckte oder entfernte Stellung retiriren, da, wenn auch selten, einzelne Steintrümmer oft hoch in die Luft und in weite Ferne geschleudert werden.

Die Schüsse sind von kräftigem Knall, dem oft lange nachher erst das Gepressel der zurückfallenden Steine folgt. Ein etwas scharfer Geruch bleibt zurück, der aber nicht gesundheitsschädlich ist. Am Buchenberg sind keinerlei Erkrankungen vorgekommen.



Bei Beginn der Dynamitsprengungen am Buchenberg wurde die Dynamitladung gleich $\frac{1}{3}$ der Bohrlochlänge bei Verwendung 1-zölliger Bohrer gemacht.

Es zeigte sich jedoch bald, dass diese Ladung zu stark ist, weshalb die Ladung successive bis auf $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{8}$ der Bohrlochtiefe vermindert wurde.

Nachdem dieses Sprengmaterial noch sehr theuer ist, so muß bei dessen Verwendung mit der größten Oeconomie vorgegangen werden; dieß kann um so leichter geschehen, da, falls wegen zu geringer Ladung die Wirkung ausnahmsweise nicht entsprechen würde, dasselbe Bohrloch nochmals geladen und der Fels gesprengt werden kann.

Ueber die Art des Besatzes der Sprengladung wurden mehrseitige Versuche gemacht, und hiedurch ermittelt, dass ein loser Besatz aus feinem trockenem Sand der entspre-

chendste ist, falls man es nicht vorzieht, den Besatz durch Wasser zu bilden.

Bei einer Ladung mit Schwarzpulver muß der Besatz fest sein, damit die Expansionskraft der Gase während ihrer verhältnismäßig langsamern Entwicklung in der Richtung des Bohrloches einen gewissen Widerstand findet, was beim Dynamit in Folge der momentanen Entwicklung der Gase durchaus nicht nöthig ist.

Ein Wasserbesatz hat den besondern Vorzug, dass derselbe um die Dynamitladung keine hohlen Räume zurücklässt, wodurch sonst die Expansionskraft der Dynamitgase vermindert werden kann; die Anfertigung der Patronen und der Ladung für Wasserbesatz ist jedoch umständlicher, weshalb auch der Wasserbesatz für eine allgemeine Anwendung nicht anempfohlen werden kann.

Die über die Wirkung der Dynamitsprengungen angestellten Beobachtungen und Messungen haben nun folgende Resultate ergeben.

Zur Aussprengung einer Cubik-Klafter Felsmaterial aus der Einschnittskörper selbst, wurde an Sprengmitteln verwendet, und zwar:

1. In mittelhartem feinkörnigen Syenit an Pulver 6 Pf., an Dynamit 2·5 Pfund.

2. In sehr festem Syenit oder reinem Granit an Pulver 9 Pf., an Dynamit 3·5 Pf.

3. In Lagen von fast reinem Feldspath oder Quarz an Pulver 20·0 Pf., an Dynamit 6·0 Pf.

Durch Dynamitsprengungen erzielt man somit bei Annahme gleicher Gewichtsmengen gegenüber dem Schwarzpulver eine zweieinhalbfache bis dreifache Leistung. Da das specifische Gewicht des Dynamits (1·6) bedeutend größer als jenes des Schwarzpulvers ist, so verhält sich die Wirkung des Dynamits zu jener des Schwarzpulvers bei Annahme gleicher Volumtheile der Sprengmittel fast wie 7 : 1.

Dieser letzte Umstand ist von bedeutendem Einflusse auf die Größe der Kosten der Sprengung, weil ein viel geringeres Volumen des verwendeten Dynamits dieselbe Wirkung hervorbringt, als das Schwarzpulver; es erlaubt daher, ja fordert sofort sogar die Anwendung schwächerer Steinbohrer, wodurch die Kosten der Bohrung selbst bedeutend reducirt werden.

Die über die Zeitersparnis angestellten Beobachtungen haben folgende Resultate ergeben:

1. Im mittelharten feinkörnigen Syenit werden für Dynamitladungen 1 zöllige Steinbohrer verwendet, und arbeiten an einem Currentfuß Bohrloch im Durchschnitte 2 Mann durch 2 Stunden, daher zusammen 4 Arbeitsstunden.

Für Ladungen mit Schwarzpulver werden $\frac{5}{8}$ zöllige Bohrer verwendet, und arbeiten an einem Currentfuß Bohrloch durchschnittlich 2 Mann durch 2½ Stunden, daher 5 Arbeitsstunden.

Zur Sprengung einer Cubikklafter von benannten Feldmassen sind bei Anwendung von Dynamit 15 Currentfuß Bohrloch, daher 60 Arbeitsstunden, bei An-

wendung von Schwarzpulver aber 24 Currentfuß Bohrloch daher 120 Arbeitsstunden nöthig.

2. In sehr festem Syenit oder reinem Granit werden zur Herstellung von 1 Currentfuß Bohrloch benötigt: bei Anwendung von Dynamit mit 1zölligem Bohrer 2 Mann durch 3 Stunden, also 6 Arbeitsstunden, bei Anwendung von Schwarzpulver und $\frac{3}{4}$ zölligem Bohrer 2 Mann durch $3\frac{1}{2}$ Stunden also 7 Arbeitsstunden.

Zur Sprengung einer Cubikklafter derartiger Felsmasse wird an Bohrlochlänge nach den angestellten Beobachtungen benötigt: bei Anwendung von Dynamit 28 Currentfuß à 6 Arbeitsstunden, gibt 168 Arbeitsstunden, bei Anwendung von Schwarzpulver aber 48 Currentfuß à 7 Arbeitsstunden gibt 336 Arbeitsstunden.

3. In Lagen, welche vorherrschend aus Feldspath oder Quarz bestehen, wird zur Herstellung eines Bohrloches von ein Fuß Tiefe benötigt: bei Anwendung von Dynamit und 1 Zoll starkem Bohrer 2 Mann durch 5 Stunden, oder 10 Arbeitsstunden, und bei Anwendung von Schwarzpulver und $\frac{3}{4}$ zölligem Bohrer 2 Mann durch 6 Stunden, daher 12 Arbeitsstunden.

Eine Cubikklafter derartige Felsmasse zu sprengen, benötigt bei Anwendung des Dynamits 35 Currentfuß Bohrloch, daher 350 Arbeitsstunden, bei Anwendung von Schwarzpulver 65 Currentfuß Bohrloch oder 780 Arbeitsstunden.

Die Kosten einer Cubikklafter Felsprengung ohne Transport stellen sich nach den angestellten Beobachtungen, und unter der Voraussetzung, dass der zu sprengende Felsen in den meisten Fällen von allen Seiten gespannt ist, wie dieß bei einem Einschnitte, der wegen Zeitgewinnung seiner ganzen Ausdehnung nach durch Bohrpatrien besetzt werden muß, stattfindet, durchschnittlich auf:

	Bei Anwendung von					
	Dynamit			Schwarzpulver		
	Einb.	Preis	Betrag	Einb.	Preis	Betrag
ad 1) In mittelhartem Syenit.						
Bohrung pr. Arbeitsstunde fl. 0.10						
Fuß	15	0.10	6.00	24	0.10	12.00
Arbeitsstunden	60			120		
Schärfen und Abnützen der Bohrer pr. Stück	20	0.08	1.60	33	0.08	2.64
Sprengmittel Pfund	2.5	1.25	3.12	6.0	0.38	2.28
Zünder Klafte	5.0	0.04	0.20	9.0	0.04	0.36
Kapseln Stück	12	0.015	0.18	—	—	—
Zur Verkleinerung des gesprengten Materials Arbeitsstunden	15	0.10	1.50	20	0.10	2.00
Zusammen			12.60			19.28
Ersparung bei Dynamit circa						33%
ad 2) In sehr festem Syenit oder reinem Granit.						
Bohrung Fuß	28	0.10	16.80	48	0.10	33.60
Arbeitsstunden	168			336		
Schärfen u. Abnützen von Gezäh						
Stück	28	0.15	4.20	50	0.15	7.50
Sprengmittel Pfund	3.5	1.25	4.37	9.0	0.38	3.42
Zünder Klafte	7	0.04	0.28	12	0.04	0.48
Kapseln Stück	20	0.015	0.30	—	—	—
Verkleinerung des Materials						
Arbeitsstunden	20	0.10	2.00	30	0.10	3.00
Zusammen			27.95			48.00
Ersparung bei Dynamit						42%

	Bei Anwendung von					
	Dynamit			Schwarzpulver		
	Einb.	Preis	Betrag	Einb.	Preis	Betrag
ad 3) In Lagen von Feldspath oder Quarz.						
Bohrung Currentfuß	35	0.10	35.00	65	0.10	78.00
Arbeitsstunden	350			780		
Schärfen und Abnützung des Gezäh Stück	40	0.38	15.20	50	0.38	19.00
Sprengmittel Pfund	6	1.25	7.50	20	0.38	7.60
Zünder Klafte	12	0.04	0.48	30	0.04	1.20
Kapseln Stück	46	0.015	0.69	—	—	—
Verkleinerung des Materials						
Arbeitsstunden	10	0.10	1.00	30	0.10	3.00
Zusammen			59.87			108.80
Ersparnis bei Dynamit						45%

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, dass die Kostenersparnis bei Anwendung des Dynamits mit der Härte des Steines, unter sonst gleichen Verhältnissen zunimmt, welcher Umstand mit der Thatsache vollkommen übereinstimmt, dass in Fällen, wo die Kraft des Schwarzpulvers wegen bedeutender Widerstandsfähigkeit des Gesteins zu gering ist und dasselbe jede Wirkung versagt, das Dynamit noch immer mit gutem Erfolg angewendet wird.

Zu diesen Preisermittelungen ist zu bemerken, dass die Sprengung des Buchenbergeinschnitts mit 25 fl. per Cubikklafter ohne Unterschied des Gesteins vergeben ist, und dass der Accordant damit ausreicht, woraus auf das ungefähre Verhältniß des Vorkommens der 3 aufgeführten Gesteins-Gattungen geschlossen werden kann.

Vom 15. Juni bis Ende November d. J. wurden ausgesprengt:

Einschnittsmateriale mit Pulver . . .	551 Cub.°
mit Dynamit . . .	575 „
Zusammen	1126 Cub.°

Hiezu in der früheren Periode 4460 „

Macht Totale bis Ende November 5586 Cub.°

Im Tunnel ist eine Masse von 224 „ mit Dynamit gesprengt worden.

Mithin zusammen 5810 Cub.°

Es erübrigt von den zu Anfang angegebenen 6171 Cub.°

also noch circa 361 Cub.° auszusprengen.

So viel aus dem Berichte.

Nachdem sich so die Verheißungen auf's Vollkommenste bewahrheitet haben, die man an die Verwendung des Dynamits geknüpft hatte; nachdem der Bezug dieses Sprengmaterials durch enorme Zollherabsetzung (von 126 fl. auf 5 fl.) durch die Aufnahme ferner unter die Frachtartikel der Eisenbahnen sich ungemein vereinfacht hat, dürfte der allgemeinen Anwendung Nichts mehr im Wege stehen, und kann wie gesagt das Dynamit nur auf's Eindrücklichste empfohlen werden. So viel ich weiß, ist dasselbe bei der österr. Nordwestbahn bereits ebenfalls in ausgedehnte Verwendung genommen. Die österr. Nordwestbahn, die als Siegerin im Concessionskampfe Tracen ausbaut, welche die Staatsbahngesellschaft fleißig studirt und schon als ihren sicheren Besitz betrachtet hatte, tritt damit *mutatis mutandis* abermals in die Fußtapfen der

Staatsbahngesellschaft, was mir gestattet sei, rühmend und zur weiteren, allgemeinen Aufmunterung hervorzuheben.

Nun aber, meine Herren, verlassen wir den Buchenberg, begleiten Sie mich noch ein halbes Stündchen Weges auf der Trace, die gegen Brünn führt. In dem Waldgebirge, auf dessen Höhen wir uns befinden, herrscht fördernd das Wandern, erquickende Luft.

Wir folgen einem Pfade von hohen Bäumen überschattet, der sich langsam senkt; es ist ein Seitenthälchen des Iglavathals. Wir vernehmen schon fernher das Getöse reger Bauthätigkeit der Steinschläger und Metallarbeiter. Wir sind unten und erblicken durch die Waldendigung das Thal der Iglava. Treten Sie heraus aus der Wölbung des Waldes, blicken Sie über sich, da sehen Sie frei hervorschweben in schwindelnder Zenithöhe einen mächtigen Eisengitterbalken; rückwärts liegt er auf, und verschwindet hinter einer hochgemauerten Landfeste, weiter vorne stützt er sich auf einen schlanken leichten Pfeiler von metallischem Zimmerwerk und ragt frei über denselben vor, einem nächsten solchen Pfeiler zustrebend.

Das ist ein mächtiger Eindruck. Der Maßstab des gothischen Waldkreuzgangs, aus dem Sie treten, treibt die noch über uns schwebende Construction noch gewaltiger in die Höhe.

Wir haben ein Bauwerk vor uns, dessen Kühnheit für sich einnimmt, dessen Größe in Erstaunen setzt, dessen Durchführung bei näherer Betrachtung aber Allen, selbst Laien, jede Besorgnis verscheucht.

Der Eisenbahnviaduct über das Thal der Iglava hat höchste Höhe über der Thalsole 23 Klafter, 6 Spannungen von 168 Fuß bilden seine Länge, 5 schlanke Metallpfeiler ruhen auf soliden Steinsockeln, die Enden der Trag-Construction auf steinernen Landfesten, deren jenseitige auf einem, frei im Berghang heraustretenden Granitfelsstock aufgesetzt ist.

Wenn Sie mir hinauffolgen wollen zum Wurzelpunkt der Brücke, so werden Sie einen zweiten überraschenden Anblick haben, die hinausstrebende Construction hoch die in die Ferne sich reihenden Berge überragend, die das geschlängelte Thal der Iglava flußabwärts begrenzen. Wir treten oben dann auf einen hergerichteten Arbeitsplatz von der Länge zweier Constructionsoffnungen, auf welchem der continuirliche Gitterbalken montirt wird. Je nach dem Maß der Verschiebung der fertigen Construction wird rückwärts wieder anmontirt. Das Manöver der Verschiebung, die ruhige Stetigkeit der geradlinigen Vorwärtsbewegung durch die Kuppelung aller Bewegungshebel der, nach der Länge der Construction über den einzelnen Stützpunkten vertheilten Walzen, und durch den Antrieb eines einzigen auf der frei schwebenden Spitze befindlichen Krannen hervorgebracht, ist imponirend anzusehen.

Der ganze Bau ist wahrlich interessant genug, um eine Besichtigungsreise dahin zu unternehmen, welche noch an Genuß gewinnt durch die Anmuth der Landschaft und die vielfach interessanten Nachbarbauten vor- und rückwärts dieser Baustelle, darunter die Trace vom Sattel des

Mistgabelbergs an, an Krömau vorüber bis zum Felseinschnitt am Buchenberg, dieser selbst, dann die Bauten in den vom Wasser durchfurchten Lehmbergen von Branitz, Siluoka und Pürschütz, der Pürschützer Tunnel, das Obravathal, die Einmündung in die Rossitzer Bahn bei Strelitz.

Welche Opfer die Staatsbahngesellschaft der sorgfältig gewährten Unantastbarkeit eines antiquirten ausschließlichen Privilegiums zu bringen hatte, können Sie dann aus der Besichtigung dieser Baulinie entnehmen, auf welche, aller Gegenbemühungen ungeachtet die Concessionärin gedrängt wurde. Während der Reisende nach Brünn bisher Berge nur von der Ferne gekannt hat, wird er auf der neuen Staatsbahnlinie nach Brünn über nicht weniger als 5 Wasserscheiden geführt. Er wird so meist in den reineren Luftregionen der Berge gehalten, und werden ihm wechselvolle Bilder von zum Theil großer Schönheit landschaftlicher Constellationen, Fernsichten und ganze Panoramen vorgeführt. Alles, da die Wege geebnet sind und mit Dampfseile durchmessen werden. Die Fahrt nach Brünn gestaltet sich, was sie bisher nicht war, zu einer reizvollen, so dass der Passagier allerdings wohl die Schmerzen nicht empfinden wird, die es der Staatsbahnunternehmung verursacht haben mußte, als sie sich mit ihrem Bau in die Berge gewiesen sah, wo ebenes Land so nahe gelegen. Als Mitglied des Ingenieur-Vereins lassen Sie mich auch hiezu die eine Bemerkung machen:

Jedes Ding ist zu Etwas gut. Sind wir doch um einige interessante Bauten reicher geworden. An der Iglava haben wir den ersten Viaduct in Oesterreich mit Pfeilern aus metallischem Zimmerwerk, das Muster einer Bauweise, deren kurze Bauzeit und billige Kosten sie in so manchen Fällen empfehlen, wo man mit Erdschüttungen und Steinbauten, von den höheren Kosten abgesehen, nicht vom Flecke kommt.

Ich lade Sie also wiederholt zum Besuche unserer Bauten ein, und darf Sie versichern, dass Sie der Staatsbahngesellschaft stets geehrte Gäste sein werden.

Ueber

Dampfmaschinen mit hoher Kolbengeschwindigkeit.

Von

Joh. Friedr. Rädinger,

Adjunkt für Maschinenbau am k. k. polytechnischen Institute in Wien.

(Schluss.)

Anhang I.

Der Weg s , welchen der Kreuzkopf zurücklegt, wenn er von B nach C gekommen ist, ist gleich

$$s = BC = BO - CO = (r + L) - (L \cos \alpha + r \cos \omega) = r(1 - \cos \omega) + L(1 - \cos \alpha).$$

Der Cosinus des Neigungswinkels der Schubstange mit der Achse lässt sich folgendermaßen durch bekannte Verhältnisse ausdrücken:

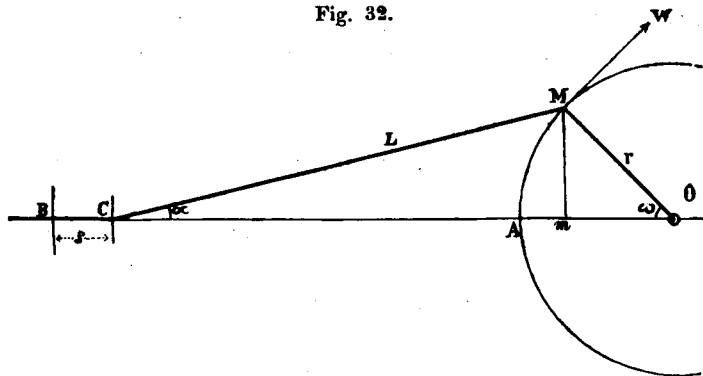
$$Mm = L \sin \alpha = r \sin \omega.$$

Daraus

$$\sin \alpha = \frac{r}{L} \sin \omega$$

$$\cos \alpha = \sqrt{1 - \frac{r^2}{L^2} \sin^2 \omega} = 1 - \frac{1}{2} \frac{r^2}{L^2} \sin^2 \omega.$$

Fig. 32.



Setzen wir diesen Wert in die Gleichung für s , so folgt:

$$s = r \left[\sin \omega + \frac{1}{2} \frac{r}{L} \sin 2\omega \right] \quad \dots \quad (a)$$

Die an jedem Punkte herrschende Geschwindigkeit v der Horizontal-Bewegung ist gleich:

$$v = \frac{ds}{dt} = r \left(\sin \omega + \frac{1}{2} \frac{r}{L} \sin 2\omega \right) \frac{d\omega}{dt}.$$

Herrscht aber im Kurbelkreis die constante Umfangsgeschwindigkeit w , so ist offenbar

$$r \cdot d\omega = w \cdot dt \quad \text{oder} \quad \frac{d\omega}{dt} = \frac{w}{r},$$

so dass die Geschwindigkeit des Kolbens an jedem einzelnen Punkte gleich ist:

$$v = w \left(\sin \omega + \frac{1}{2} \frac{r}{L} \sin 2\omega \right) \quad \dots \quad (b)$$

Dieser Geschwindigkeit entspricht die beschleunigende Kraft pr. Masseneinheit:

$$g_1 = \frac{dv}{dt} = w \left(\cos \omega + \frac{r}{L} \cos 2\omega \right) \frac{d\omega}{dt},$$

oder nachdem wieder $\frac{d\omega}{dt} = \frac{w}{r}$ gesetzt wird

$$g_1 = \frac{w^2}{r} \left(\cos \omega + \frac{r}{L} \cos 2\omega \right),$$

folglich ist die Größe des gesammten auf Beschleunigung verwendeten Druckes an jedem Punkte gleich (wenn P das Gewicht der ganzen Masse ist):

$$Q = \frac{P}{g} \cdot \frac{w^2}{r} \left(\cos \omega + \frac{r}{L} \cos 2\omega \right).$$

Hat der Kolben f Flächeneinheiten, so kommt auf jede der f -Theil des Gesamtdruckes, und wenn wir noch berücksichtigen, dass die Fliehkraft einer, im Kurbelkreis rotirenden Masse vom Gewichte P gleich wäre:

$$F = \frac{P w^2}{g r},$$

so erhält man endlich den an jeder Kolbenstellung zu oder von der Geschwindigkeitsänderung herrührenden Druck pr. Flächeneinheit des Kolbens während des Hinganges

$$q = \frac{F}{f} \left(\cos \omega + \frac{r}{L} \cos 2\omega \right) \quad \dots \quad (c)$$

Für den Rückgang erhält man dieselben Werte, wenn man ω von dem innern toten Punkt an zählt; will man aber von dem toten Punkt an rechnen, in welchem die Kurbel am Anfange des Rückschubes steht, so geht q über in

$$q = \frac{F}{f} \left(\cos \omega - \frac{r}{L} \cos 2\omega \right) \quad \dots \quad (d)$$

Die jeden Augenblick in den Massen angehäuften Arbeit ist gleich

$$A = \frac{P v^2}{g 2} \quad \dots \quad (d)$$

Diese Arbeit ist nicht gering. So besitzen beispielsweise die 750 Kil. schweren hin- und hergehenden Massen der Walzwerksmaschine in Zwischenbrücken, wenn sie wie gewöhnlich mit 100 Umdrehungen in der Minute bei 4 Fuß (1.26 Meter Hub) arbeiten, in der Nähe des halben Laufes, wo $v = w$, die Kolbengeschwindigkeit gleich jener des Kurbelkreises wird, eine Arbeit von

$$Q = \frac{750}{2.10} \left(\frac{1.26 \cdot 2.100}{60} \right)^2 = 680 \text{ Kilogramm-Meter}$$

angehäuft, welche aus der ersten Schubhälfte in die zweite hinübergetragen und dort erst abgegeben werden. Und weil dieß in der Zeit von 15 Sekunden geschieht, so entspricht dieß einer Arbeit $\frac{680}{15.75} = 60$ Pferdestärken.

Anhang II.

Gewicht der hin- und hergehenden Theile liegender stationärer Dampfmaschinen ohne Luftpumpen-Gestänge.

Ort der Ausführung	Nom. Pferdestärke	Cylinder-Durchmesser	Cylinderfläche	Gewicht der hin- und hergehenden Theile	$\frac{P}{f}$	Anmerkung
	N	d	f	P		
Masch.-Fab. von H. D. Schmid in Wien	8	21	346	150	(31)	
" " "	14	35	962	240	25	Rückwärts-Führung d. Kolbenstange in d. Stopfbüchsen
" " "	20	40	1256	300	25	"
" " "	25	42	1385	360	26	"
" " "	30	45	1590	390	24	"
" " "	45	53	2206	520	23	"
" " "	100	63	3117	1037	(33)	Walzwerksmaschine
" " "	150	87	5945	1670	28	Rückwärts-Führung
" G. Sigl	2	16	200	120	(60)	
" " "	12	32	800	190	24	
" " "	15	37	1070	246	23	
" " "	16	37	1070	263	25	
" " "	20	40	1257	260	21	
" " "	30	43 1/2	1480	310	21	
" " "	60	59 1/2	2780	650	23	
" " "	150	60 1/2	2870	800	27	Walzwerksmaschine
" Th. Schulz in Wien	20	42	1385	384	24	
" Blansko in Mähren	12	26 1/2	551	150	28	Rückwärts-Führung
" " "	30	43 1/2	1480	420	28	" "
" Zeltweg in Kärnten	100	64	3217	1750	23	" Kurbelst. 4fach
" Wöhlert in Berlin	50	71	3960	1100	27	" "
" Farcot in Paris	60	65	3421	1170	(34)	Mit Luftpumpen-Gestänge
" Porter in Manchester	100	30	707	213	(80)	" "

Der Wert $\frac{P}{f}$ bezeichnet das auf den Quadrat-Centimeter der Kolbenfläche entfallende Gewicht der hin- und hergehenden Massen. Die eingeklammerten Zahlen sind Ausnahmeverhältnisse, wie man aus der Anmerkung entnehmen kann, oder welche ganz kleinen Maschinen angehören.

Die Länge hat auch Einfluß auf das Gewicht des Gestänges, indem aber keine andern Maschinen als solche normaler Construction in der Tabelle aufgenommen sind, bei welchen die relative Länge des Schubes gleich und etwas kleiner als der doppelte Durchmesser ist, so kann man von ihr absehen. Ebenso hätte auch der Dampfdruck und die Detailconstruction einigen Einfluß, welchen wir aber keiner weiteren Berücksichtigung wert fanden.

Man sieht nun aus der Tabelle, wie die Größe von $\frac{P}{f}$ fast für alle Maschinen eine constante ist, welche bei Maschinen mit rückwärtiger Führung zwischen 24 und 28 schwankt, und nur ausnahmsweise entweder bei ganz kleinen oder sehr schweren Maschinen darüber hinausreicht. Wenn keine rückwärtige Führung vorkommt, so sinkt der Wert von $\frac{P}{f}$ noch um einen gewissen kleinen Betrag.

Locomotiv-Maschinen haben bedeutend leichtere hin- und hergehende Massen bei 1, 2, 3, 4 gekupp. Achsen wird der ungefähre Mittelwert von $\frac{P}{f} = 17 \cdot 22 \cdot 25 \cdot 27$.

Wie Professor Jenny im hüttenmännischen Jahrbuch VIII unter „Constructions-Verhältnisse der Dampfmaschinen“ nachweist, verhalten sich von der Schubstange nur zwei Drittheile der Masse wie geradlinig bewegt, während das letzte Drittheil mit dem Kurbelzapfen rotirend gedacht werden kann. Wir empfehlen die Berücksichtigung dieses Umstandes für strenge Rechnungen.

In unseren Betrachtungen haben wir die Vertical-Schwingungen des vordern Endes der Schubstange nicht berücksichtigt, indem die

Drücke, welche durch sie wachgerufen werden, gegen das Gewicht des Schwungrades verschwinden, und überhaupt verticale Kräfte in der horizontalen Maschine keinen schädlichen Einfluß üben können, wenn der Bettbalken steif und das Fundament gut ist. Diese Vertical-Schwingungs-Beschleunigungen und Verzögerungen erhöhen übrigens nur die Gleichförmigkeit des Ganges, indem unmittelbar nach Durchschreiten des toten Punktes ein Tangentialdruck auf den Kurbelzapfen einwirkt, welcher von dem, sich im verticalen Sinne verzögernden, schwingenden Schubstangenende herrührt. Bei verticalen oder schief gestellten Maschinen hat man aber allerdings diesen Kräften Rechnung zu tragen, welche senkrecht auf die Längsachse der Maschine zur Wirkung kommen, und seitliche Constructionshöhen und Vertiefungen dann anzuwenden, wenn wegen größerer Geschwindigkeit der Einfluß des abschwingenden Schubstangenes fühlbar werden könnte.

Anmerkung. In die Tabelle hätten wir leicht auch die Gesamt-Gewichte der Maschinen aufnehmen können, und durch Division derselben durch die Kolbenfläche einen Wert erhalten, welcher das auf jeden Quadrat-Centimeter Cylinderquerschnitt entfallende Eigengewicht der Maschine vorstellt. Für die Rechnungen brauchen wir diese Werte nicht, nachdem sie aber ein Maß für den Preis sind, so wollen wir hier nachträglich anführen, dass der Wert

$$\frac{\text{Maschinen-Gewicht ohne Schwungrad in Kil.}}{\text{Kolbenquerschnitt in Quadr.-Centim.}} = 3 \text{ bis } 5$$

wird; d. h. eine Maschine wiegt nie weniger als 3 Kil. und nie mehr als 5 Kil. für jeden Quadrat-Centimeter Kolbenfläche, wenn das Schwungrad nicht mitgerechnet ist.

Anhang III.

Minimum der Füllung. — Schubstange unendlich.

Wenn der Kolben den Weg s vom toten Punkte entfernt ist, so beträgt der Ueberdruck auf die Einheit seiner Fläche

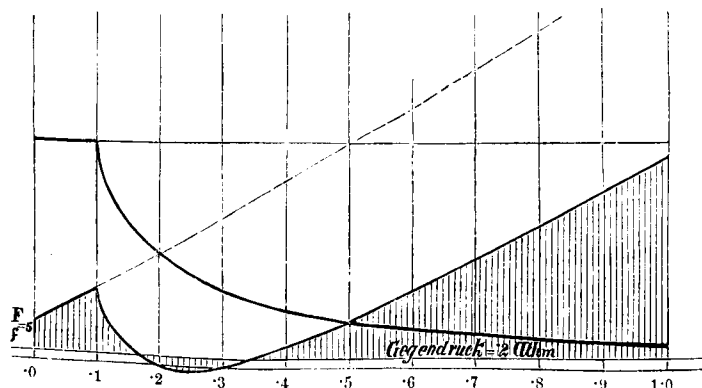
$$(p - p_2) = \left(p_1 \frac{l_1}{s} - p_2 \right).$$

Die Beschleunigung verlangt einen Druck von

$$\frac{F}{f} \cos \omega = \frac{F}{f} \cdot \frac{l - 2s}{l}.$$

Bilden wir die Differenz, so erhalten wir die Größe des freien, an der Kurbel als Horizontaldruck auftretenden Gesamtdruckes; setzen wir die Differenz gleich Null, so gibt uns dies die Bedingung an, unter

Fig. 33.



welcher der ganze Dampfdruck eben zur Massenbewegung verwendet wird. Sollten wir aber eine quadratische Gleichung erhalten, so würde uns dies sagen, dass zwei solche Punkte existiren, und dass in den Zwischenwerten (wie auch die Figur zeigt) der Dampfdruck zu klein ist, und ein Zug aus der Kurbel ihn in der Massenbewegung unterstützen muß. Damit dies nicht eintritt, haben wir in die Gleichung der Druckdifferenz einfach die Bedingung einzuführen, dass sie nur einen Wert geben kann, und dann wird der Dampfdruck nur einmal zu jener Grenze (aber nicht darunter) sinken, bei welcher er eben ganz zur Massenbeschleunigung verwendet wird. Ein Stoß kann dann nicht eintreten.

Wir haben also

$$\left(p_1 \frac{l_1}{s} - p_2 \right) = \frac{F}{f} \cdot \frac{l - 2s}{l},$$

daraus

$$s = \frac{l}{4} \left(1 + \frac{f}{F} p_2 \right) \pm \frac{1}{2} \left(\sqrt{\frac{l^2}{4} \left(1 + \frac{f}{F} p_2 \right)^2 - \frac{4f p_1 l_1 l}{2F}} \right)$$

s bekommt nur einen Wert für

$$\frac{l^2}{4} \left(1 + \frac{f}{F} p_2 \right)^2 = \frac{2f p_1 l_1 l}{F},$$

d. i. für

$$\frac{l_1}{l} = \frac{F}{8f p_1} \left(1 + \frac{f}{F} p_2 \right)^2 \dots \dots \dots (e)$$

das Minimum der Füllung, welches bei gegebenem Anfangs- und Gegendruck (p_1 und p_2) und bei gegebener Geschwindigkeit $\left(\frac{F}{f} \right)$ angewendet werden muß.

Das Maximum der Geschwindigkeit tritt bekanntlich dann ein, wenn der volle Anfangsdruck eben zur Massenbewegung hinreicht, wenn also

$$\frac{F}{f} = (p_1 - p_2) \text{ wird.}$$

Wird dieser Wert in die obere Gleichung gesetzt, so erhält man

$$\frac{l_1}{l} = \frac{p_1 - p_2}{8 p_1} \left(1 + \frac{p_2}{p_1 - p_2} \right)^2 = \frac{p_1}{8 (p_1 - p_2)} \dots \dots \dots (f)$$

das Minimum der Füllung, welches beim Maximum der Geschwindigkeit eingeführt werden muß, damit keine Stöße entstehen.

Soll das Minimum der Füllung angewendet werden (ohne dass man das Maximum der Geschwindigkeit gleichzeitig auftreten zu lassen braucht), so ist noch die zweite Bedingung zu beachten, dass die Füllung nie so klein werden darf, dass der Enddruck etwa kleiner als der Gegendruck würde. Also dass höchstens

$$\frac{l_1}{l} = \frac{p_2}{p_1}$$

werden darf.

Verbindet man diese Bedingung mit der Gleichung (e), so erhält man

$$\frac{F}{f} = 5.8 p_2 \dots \dots \dots (g)$$

die höchste Geschwindigkeit, welche dann noch anwendbar ist, wenn die Füllung so klein ist, dass der Dampf am Ende des Kolbenhubs bis auf die Spannung des Gegendruckes expandirt. Dieser Wert ist einerseits für Hochdruck-Maschinen und andererseits für Condensations-Maschinen völlig constant.

Wenn man aber einen bestimmten andern Enddruck p_3 haben will, so würde uns die Gleichung (g) in der Form

$$\frac{F}{f} = 5.8 p_3$$

jene Geschwindigkeit angeben, bei welcher in jeder Lage zum mindesten der Dampfdruck p_3 auf der Kolbenfläche übrig bleibt.

Soll aber gleichzeitig Maximum der Geschwindigkeit und Minimum der Füllung derart eintreten, dass weder der Beschleunigungsdruck noch der Enddruck niedriger als der Gegendruck sinkt, so darf man nur berücksichtigen, dass für die Geschwindigkeit die beiden Drücke Grenzwerte geben:

$$\frac{F}{f} = (p_1 - p_2)$$

und

$$\frac{F}{f} = 5.8 p_2,$$

woraus

$$p_1 = 6.8 p_2 \dots \dots \dots (h)$$

jener Anfangsdruck wird, bei welchem Expansion und Geschwindigkeit beide gleichmäßig und völlig ausgenutzt werden. (S. Fig. 11 im Text.)

Die Füllung, welche dabei eintreten muß, ist dann

$$\frac{l_1}{l} = \frac{p_2}{p_1} = \frac{p_2}{6.8 p_2} = \frac{1}{6.8} = .15.$$

Die weiteren Folgerungen sind bereits im Text gezogen.

Schubstange endlich.

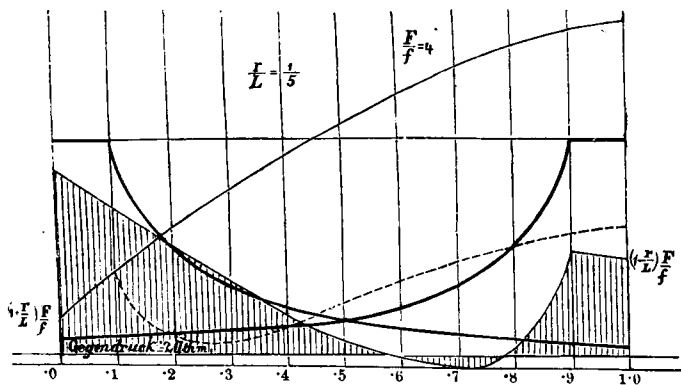
Bei Schubstangen von endlicher Länge ist der zur Beschleunigung nöthige Druck an jenem toten Punkt, welcher nach der Cylindersseite zu liegt:

$$\frac{F}{f} \left(1 + \frac{r}{L} \right),$$

also wird die Maximal-Geschwindigkeit dann erreicht, wenn der Anfangs-Dampfdruck eben dieser Größe ist

$$(p_1 - p_2) = \frac{F}{f} \left(1 + \frac{r}{L} \right) \dots \dots \dots (i)$$

Fig. 34.



Damit nun der Dampfdruck nicht während der Expansion tiefer sinkt, als zur Massenbeschleunigung nöthig ist, und der freie Ueberdruck auf den Kolben einen negativen Wert annimmt, nehmen wir die gleiche Untersuchung wie für die unendlich lange Kurbelstange auch hier vor.

Der Dampfdruck ist an jeder Stelle $(p_1 \frac{l_1}{s} - p_2)$.

Der Druck zur Massenbeschleunigung $\frac{F}{f} \left(\cos \omega \pm \frac{r}{L} \cos 2\omega \right)$

Wir müssen für letzteren Druck den Wert des Rückganges mit dem negativen Zeichen in Rechnung ziehen, weil derselbe den ungünstigeren Fall einschließt (Fig. 34) also schreiben:

$$(p_1 \frac{l_1}{s} - p_2) = \frac{F}{f} \left(\cos \omega - \frac{r}{L} \cos 2\omega \right).$$

Würde man für s den Ausdruck (a) und eine Relation zwischen dem Cos. des einfachen und doppelten Winkels einführen, so wäre die Gleichung im Principe gelöst. In Wirklichkeit würde sie aber endlos lang und unbrauchbar.

Lässt man aber zur Vereinfachung das 3. Glied der Gleichung (a) , dessen höchster Grenzwert $\frac{1}{20}$ des Kolbenlaufes beträgt, weg, und macht die allerdings etwas kühne Annahme, dass der gefährdete Punkt dort liege, wo $\cos \omega = -\cos 2\omega$ wird, d. h. bei 60 Grad Kurbelneigung (was uns überdies jedes einer großen Zahl von konstruirten Diagrammen höchst angenähert vorführt), so erhält man den Grenzwert für die kleinste Füllung, rücksichtlich des Beschleunigungsdruckes allein:

$$\frac{l_1}{l} = \frac{F(1 + \frac{r}{L})}{8 f p_1} \left[1 + \frac{f}{F} \frac{p_2}{1 + \frac{r}{L}} \right] \dots \dots (e_1)$$

Soll gleichzeitig das Maximum der Geschwindigkeit angewendet werden, so berücksichtigen wir die Gleichung (i) , welche in Verbindung mit (e_1)

$$\frac{l_1}{l} = \frac{p_1}{8(p_1 - p_2)} \dots \dots \dots (f_1)$$

dieselbe Bedingung wie für endlose Pleustangenlänge bringt.

Soll das Minimum der Füllung wegen der Dampfspannung und wegen dem 2. Geschwindigkeitsmaximum gesucht werden, so gibt

$$\text{Gleichung } (e_1) \text{ in Coexistenz mit der Bedingung } \frac{l_1}{l} = \frac{p_2}{p} \quad \frac{F}{f} = \frac{5.8}{1 + \frac{r}{L}} \cdot p_2 \dots \dots \dots (g_1)$$

$$\text{für } \frac{r}{L} = 6.0 \quad 5.5 \quad 5.0 \quad 4.5 \quad 4.0$$

$$\text{wird } \frac{F}{f} \frac{1}{p_2} = 5.0 \quad 4.9 \quad 4.8 \quad 4.7 \quad 4.6.$$

Verbindet man diese Gleichung (g_1) wieder mit der Bedingung (i) , so erhält man die vortheilhafteste Dampfspannung

$$p_1 = 6.8 p_2 \dots \dots \dots (h_1)$$

wie bei der unendlichen Stange.

Berechnet man aus den Gleichungen (e) den Wert $\frac{F}{f}$, so folgt ein Ausdruck, welcher das Maximum der Geschwindigkeit bei gegebener Anfangsspannung, Expansion und Gegendruck berechnen lässt.

Es folgt nämlich:

$$\frac{F}{f} = (4 p_2 - p_1) \pm 4 \sqrt{p_2 \left(p_2 - \frac{1}{2} p_1 \right)} \dots \dots (i_1)$$

wobei $p_2 = p_1 \frac{l_1}{l}$ den Druck am Ende des Kolbenshubes bedeutet.

Wir legen dieser Gleichung (i_1) wie einigen vorhergehenden nur geringen Wert bei, indem man durch Construction des Horizontaldruck-Diagrammes schneller und klarer die Verhältnisse übersehen und den Einfluß jeder Aenderung in Spannung, Füllung oder Gegendruck ohne jede weitere Rechnung oder Zeichnung erwägen kann.

Aus diesen Gründen empfehlen wir überhaupt das Vorgehen auf graphischem Wege und führen die Rechnungen nur zu dem Zwecke durch, um für jene Gesetze, deren Walten wir in den verschiedenen Diagrammen wohl ahnen, eine allgemeine Form zu schaffen, welche alle Bedingungen zusammenfasst und uns die Grenzen finden lässt, außerhalb welchen jede Construction nur mehr unvortheilhaftere Verhältnisse schauen ließe.

Anhang IV.

Der Widerstandsdruck.

Bezeichnet man mit Q den Widerstand von Seite der Last auf den Kurbelkreis reducirt, so entfällt davon auf jede Flächeneinheit des Kolbens der Wert $\frac{Q}{f}$, und die Arbeit, welche bei einer halben Drehung von ihr consumirt wird, ist gleich

$$\frac{Q}{f} r \pi = \frac{Q}{f} \cdot \frac{l}{2} \cdot \pi.$$

Während der Zeit der halben Drehung wird aber auf der Kolbenflächeneinheit die Arbeit

$$p_1 l \left(\frac{l_1}{l} + \frac{l_1}{l} \log n \cdot \frac{l}{l_1} - \frac{p_2}{p_1} \right)$$

erzeugt, und weil für den Beharrungszustand alle erzeugte Arbeit nach einer wiederkehrenden Periode nur zur Gewaltigung des Widerstandes verwendet werden kann, folgt aus der Gleichsetzung der beiden Arbeiten:

$$\frac{Q}{f} = \frac{2}{\pi} p_1 \left(\frac{l_1}{l} + \frac{l_1}{l} \log n \cdot \frac{l}{l_1} - \frac{p_2}{p_1} \right) \dots \dots \dots (k)$$

der auf die Einheit der Kolbenfläche reducirt mittlere Widerstand im Kurbelkreis.

Anhang V.

Der ruhigste Gang.

Die Tangentialkraft T ist bei unendlich langer Schubstange gleich dem Horizontaldruck mal dem Sinus des Neigungswinkels der Kurbel gegen die tote Lage.

$$t = (p - q) \sin \omega \\ = \left[\left(p_1 \frac{l_1}{s} - p_2 \right) - \frac{F}{f} \cos \omega \right] \sin \omega.$$

Berücksichtigt man, dass $s = r(1 - \cos \omega)$ ist und setzt diesen Wert ein, so erhält man die Gleichung der Tangentialdrucklinie von jenem Punkte an, wo die Expansion eintritt.

Den Neigungswinkel α , welchen die Tangente an diese Tangentialdrucklinien mit der Abscissenachse einschließt, erhält man aus der Gleichung

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{dt}{d\omega}$$

und setzt man diesen von ω abhängigen Wert gleich Null, so erhält man die Bedingung, unter welcher die Tangente an dem Punkte parallel der Abscissenachse läuft, welcher der Kurbelneigung ω zugehört. Wird in der neuen Gleichung $\omega = 90$ Grad eingesetzt, so ergibt sich schließlich

$$\frac{F}{f} = 2 p_1 \frac{l_1}{l}$$

die Bedingung, unter welcher die Tangentialdrucklinie im halben Kolbenlauf eine horizontale Tangente bekommt.

Anhang VI.

Die Tangentialkraft bei endlicher Schubstange.

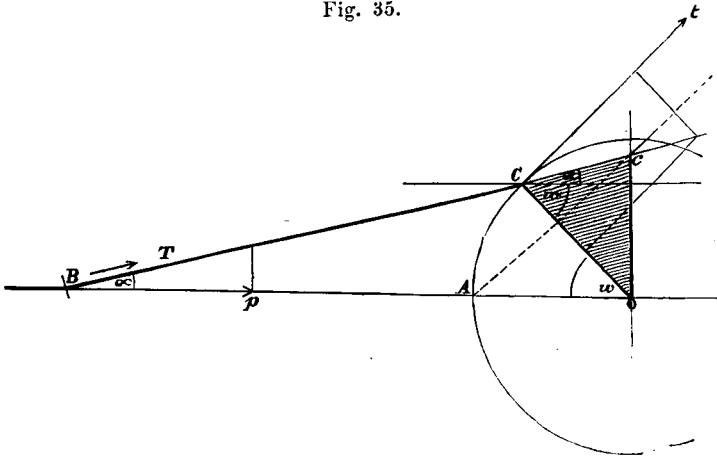
Ist p der Horizontaldruck im Kreuzkopf, so wird der Druck in der Schubstange

$$T = \frac{p}{\cos \alpha}$$

und die Tangentialkraft t

$$\begin{aligned} t &= T \cdot \sin(\omega + \alpha) \\ &= p \frac{\sin(\omega + \alpha)}{\cos \alpha} \\ \frac{t}{p} &= \frac{\sin(\omega + \alpha)}{\cos \alpha} \end{aligned}$$

Fig. 35.



Nun verhält sich aber im schraffierten Dreieck

$$\frac{Oc}{r} = \frac{\sin(\omega + \alpha)}{\cos \alpha},$$

daher besteht das Verhältnis:

$$\frac{t}{p} = \frac{Oc}{r} \dots \dots \dots (I)$$

Verbindet man daher A mit c, so erhält man einen Proportionswinkel, auf dessen horizontalen Schenkel man nur den Horizontaldruck, welcher über B herrscht, aufzutragen braucht, um in der zu errichtenden Verticalen, die man verlängert, bis sie die Ac schneidet, den zugehörigen Tangentialdruck unmittelbar in den Zirkel nehmen zu können.

Anhang VII.

Das Balanzgewicht.

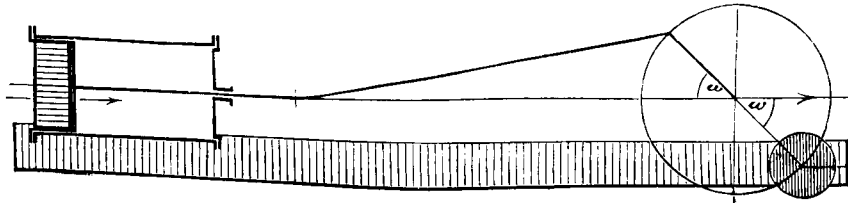
Wendet man ein Gegengewicht von der Größe mP an, wobei P das Gewicht der hin- und hergehenden Massen und m einen Faktor in der Regel kleiner als 1 vorstellt, so wird die Horizontalcomponente der geweckten Fliehkraft von der Größe

$$m F \cos \omega$$

der Verschiebungskraft entgegenwirken, und der Unterschied bleibt nun

$$u = F \left(\cos \omega + \frac{r}{L} \cos 2\omega \right) - m F \cos \omega = F \left[(1-m) \cos \omega + \frac{r}{L} \cos 2\omega \right] \cdot (m)$$

Fig. 36.



Dieser Wert wird für jedes m ein Maximum, wenn die Cosinus-Factoren ihren größten Wert nämlich 1 erreichen, d. h. wenn $\omega = 0$ wird.

Der Maximalwert der Verschiebungskraft im Bettbalken wird daher betragen:

$$\text{bei nicht balancirten Maschinen } F \left(1 + \frac{r}{L} \right),$$

$$\text{bei balancirten Maschinen } F \left(1 - m + \frac{r}{L} \right).$$

Aus der Gleichung (m) kann man auch entnehmen, dass die verschiebende Kraft für keinen Wert von m an allen Punkten gleich Null werden kann, weil sich sonst mit den einzelnen Winkeln ω auch m , die Größe des Balanzgewichtes ändern müßte, was nicht angeht.

Man sieht ferner aus der Gleichung (m), dass die nicht balancirbare verschiebende Kraft u desto größer wird, je größer $\frac{r}{L}$, d. h. je kürzer die Lenkstange wird. Schnellgehende Maschinen verlangen also lange Kurbelstangen, wenn sie ruhig und nicht auf ihrer Grundlage zuckend arbeiten sollen.

Der weitere Einfluß der Größe des Balanzgewichtes mP auf den Gang der Maschinen wurde schon im Text beleuchtet.

Literarische Rundschau.

Engineering, Vol. VI.

Amerikanischer Stahl. Bei von Shock abgeführten Zerreiß- und Bruchproben wurde die Festigkeit mit 1094, 2000, 3000, ja bis 4000 Ztr. pr. Quadratzoll ermittelt. (Seite 259.)

Gichtglocke. Um den Hebel zu drehen, welcher den schließenden Gichtdeckel trägt, wurde mit Vortheil ein kleiner hydraulischer Presskolben verwendet. (Seite 229.)

Penn's Fabrik in Greenwich kann 1000 Arbeiter beschäftigen, und Maschinen im Gesamtbetrag von 8000 nom. Pferdestärken pr. Jahr liefern. Mehrere ihrer neueren Werkzeuge, wie ein Laufkran mit Seilantrieb, eine Kurbelzapfendrehbank mit rotirenden Messern, eine große Hobelmaschine etc. sind ausführlich beschrieben. (Seite 253.)

Stoßmaschine zum Hobeln von Steuerungs-Coullissen etc. von Cleminson. Der horizontale Tisch wird durch eine gerade Schraube bewegt, muß sich aber um einen Fixpunkt drehen. (Seite 417.)

Wärmeausstrahlung der Dampfkessel. Ein stehender Kessel wurde durch 126 Stunden ununterbrochen geheizt, während er, wohl durch die benachbarten Mauern, aber sonst nicht direct geschützt war. Das Wetter war warm und der Kessel verdampfte mit 280 Quadrat-Fuß Fläche bei 50 Pfund Druck, 14·8 Cubikfuß Wasser pr. Stunde. Nun wurde der Kessel geschützt (mit Jones's nicht leitenden Cement für Kessel, welcher sich bis 500 Grade F. nicht ändert) und bei der gleichen Feuerung, durch die Ueberhitze eines Puddelofens zeigte der Kessel nach 126 Stunden Versuchsdauer eine Verdampfungsfähigkeit von 20·4 Cubikfuß Wasser pr. Stunde, eine Differenz von 27 Percent mehr als früher, deren entsprechende Wärme durch Strahlung verloren ging. (Seite 317.)

Ringförmige Dampfkessel. Zur Ersparnis an Platz sind fünf Kessel ineinandergeschoben, und die entstehenden ringförmigen Zwischenräume abwechselnd dem Wasser und der Feuerluft preisgegeben. Wir sehen keinen Vortheil dieses schweren Kessels ein, nachdem man mit Heizröhren viel billiger die Feuerfläche im gleichen Volumen unterbringt, während der Nachtheil, dass die inneren Bleche gar nicht zugänglich sind, sich dem ersten Blick aufdrängt. (Seite 437.)

Die Dampfkessel-Explosion in Moxley war eine unheimlich verheerende und war dabei eine von jenen, welche durch officiële Revision hätte vermieden werden können. Die vielfach geflickten Bleche waren nämlich so schadhafte, und die Nietköpfe so abgebrannt, dass man die Ursache des Aufreißen, in deren Folge die Explosion eintrat, nur aus einer wenig gesteigerten Dampfspannung erklärt. Um wie viel aber die Dampfspannung gesteigert war, konnte man nicht wissen, da das Manometer auf Reparatur aus war. (Seite 364.)

Dampfkessel-Explosionen in Amerika. In den vereinigten Staaten explodirten 1867 an 70 Kessel, wodurch 247 Leben verloren gingen. Von Neujahr bis April 1868 explodirten aber 32 Kessel, d. i. fast jeden dritten Tag Einer. Die meisten Explosionen sind beschrieben; wir ziehen nur Wenige heraus. Aus einer Holzbearbeitungs-Werkstätte flog der ganze Kessel von 2 Tonnen Gewicht unter einem Winkel von circa 40 Grade in eine Höhe, welche mehrere Ingenieure auf 1000 Fuß schätzten. Ein anderer tödtete zwanzig Personen und verwundete neunzehn andere. Bei der Explosion eines Schiffskessels untersuchte der Maschinenmeister wenig Minuten vor der Explosion (welche 80 Personen oder mehr tödtete) den Kessel und fand ihn voll Wasser etc. etc. (Seite 352.)

Röhren-Probir Maschine. Um weite Gußrohre mit dem Wasserdruck zu probiren, geht viel Zeit und Arbeit mit der Füllung verloren und die Endplatten sind einem so enormen Druck ausgesetzt, dass die Dichthaltung schwer wird. Beides wird umgangen, wenn man das Rohr in ein zur Probir-Maschine gehöriges wenig weiteres Rohr schiebt und das Wasser in den entstandenen engen Ringquerschnitt presst, der leicht abzudichten ist. (Seite 314.)

Gashahn. In einem Knotenpunkt von acht weiten Gasrohren kann jedes Rohr durch einen gemeinschaftlichen Schieber beherrscht werden, welcher ähnlich einem Rotationsschieber auf einer gedrehten schmalen Arbeitsfläche sitzt. Ein Gasmesser derselben (Croydon) Gaswerke ist abgebildet, der 11½ Fuß Durchmesser und Länge hat. (Seite 275.)

Die Maschinen zur Wasserversorgung von Philadelphia. Bereits 1822 wurden die Werke mit Errichtung eines 1200 Fuß langen Dammes begonnen, und das Gefälle welches mit dem erreicht wurde, dient für noch immer neu hinzukommende Maschinen. Nun sind Turbinen mit 7 Durchmesser aufgestellt worden, welche mit doppeltem Vorgelege an die Kolben der Pumpmaschinen von 22 Zoll Durchmesser und 6 Fuß Hub angreifen und das Wasser in 36 zölligen Röhren weiterleiten. (Seite 269.)

The Builder, 7. November 1868.

Ausländische Verbesserungen, angewendet bei englischen Unternehmungen.

Ueber Farben in Kirchen.

Heizung und Ventilation.

Lettner in der Kathedrale zu Münster. Mit einer gelungenen perspectivansicht dieses reichen spätgothischen Kunstwerkes.

14. November 1868.

Diese Nummer enthält eine bemerkenswerte perspectivansicht und Grundrisse eines Wohnhauses in Somersetshire.

21. November 1868.

Geschmack in Hausgeräthen.

Ueber Terra-cotta Fabrikation.

St. Jacobs Kirche in Kidbrooke. Mit perspectivischer Innenansicht und decorativen Details.

Eine sehr interessante Basilika mit wechselnden Pfeilern und Säulen. Sparrendecke. Flacher Chorschluss. Metallkrönung am Abacus der Säulen und Pfeiler.

28. November 1868.

Verwendung von Formziegeln und Terra-cotta.

Wohnhaus in Hamstead. Mit Grundriss und perspectivansicht. Façade in einer uns nicht behagenden Stylverquickung. Architect Nightingale erbaute es mit dem Kostenaufwande von 9000 L. St.

5. December 1868.

Das „Globe“ Theater in London.

Die Eisenbahnverordnungen von 1868.

Ueber Mosaik-Decoration.

St. Patrick's Kirche in Melbourne. Mit perspectivischer Ansicht.

Basilika mit dreischiffigem Kreuzarme. Strebebögen. Massiver Vierungsturm.

12. December 1868.

Ueber trockenen Anstrich der Häuser.

Das Chaucer Fenster in Westminster.

Das königliche Theater in London. Vergleich des alten Baues mit dem Neuen. Anführung der einzelnen Räume und deren Ausmaße.

Monument für den Grafen Elgin in Calcutta. Vom Architekten Professor Scott. Mit Vorderansicht.

19. December 1868.

Unsere Eisenbahnen und ihre Erbauer.

Ursprung und Fortschritt der Kunst.

Entlohnung für architektonische Arbeiten in Deutschland. Nach den Verhandlungen des Architektentages in Hamburg.

Wohnhaus in Berkshire. Mit Grundriss und perspectivansicht. Wir schwärmen weder für die Façade noch für die Grundrissanordnung.

26. December 1868.

Architektur und Erdbeben.

Trockenmalerei. Fortsetzung.

Capelle des St. Marien und St. Nicolaus-Collegiums in Lancng. Mit Choransicht und Grundriss. Ein massiver Glockenthurm an der Süd-West-Ecke der Capelle und zwei Thürmchen am Chore.

Recensionen.

Der Straßenbau, mit Einschluss der Construction der Straßenbrücken. Lehrbuch für den Unterricht an technischen Schulen etc. von Ahlburg, Professor am Polytechnikum zu Braunschweig. Mit 315 Holzschnitten. Braunschweig 1870 bei C. A. Schwetschke & Sohn.

Der Verfasser beabsichtigt durch vorliegendes Werk hauptsächlich eine Lücke in der Literatur auszufüllen, welche sich bei seinen Vorträgen am Polytechnikum in Braunschweig fühlbar machte. Ich selbst war von dem Bestehen der Lücke überzeugt, was mich ebenfalls zur Vervielfältigung meiner Vorträge über Straßenbau durch Autographien veranlasste. Ich glaube, dass durch vorliegendes Werk diese Lücke eine gute Ausfüllung gefunden hat, für welche dem Verfasser seine Zuhörer, sowie die Straßenbauingenieure dankbar sein werden, wenn ich auch dem Werke in einzelnen Punkten nicht vollen Beifall zollen kann.

Der I. Abschnitt handelt von dem Transporte auf Straßen. Im I. und II. Capitel werden die Fuhrwerke mit genügender Ausführlichkeit besprochen. Die Holzschnitte hierzu sind Rühlemann's Maschinenlehre, III. Band, entnommen. Das III. Capitel bespricht die Widerstände. Die Formeln werden in der üblichen Weise entwickelt und die bekannten Erfahrungssätze von Morin, Kossek, Bevan, Navier und Rumford mitgetheilt. Das IV. Capitel behandelt die Leistung der Zugthiere in einer allerdings dürftigen Weise, indem nur die bekannte Mashek'sche Formel nebst Erfahrungsergebnissen mitgetheilt wird. Anwendungen, in welchen der Wert dieser Resultate hervortritt, werden nicht gemacht.

Der II. Abschnitt handelt von der Projectirung des Unterbaues der Straßen. Das I. Capitel bezeichnet in Kürze die nöthigen Recognoscirungen und Aufnahmen, das II. Capitel in etwas zu großer Kürze Specielles über die Wahl des Straßenzuges (2¼ Seite). Das III. Capitel bespricht das Längenprofil des Straßenzuges; es wird eine Theorie der Maximalsteigung aufgestellt und der wichtige Satz, „dass eine bessere Bahn eine geringere Maximalsteigung haben soll“, bewiesen; praktische Regeln werden daraus aber nicht entwickelt, sondern nur die bekannten empirischen Regeln, welche verschiedene Autoren angeben und die Verordnungen in Preussen vorschreiben, aufgeführt; ein Nachweis des Einflusses der Terrainverhältnisse auf die Maximalsteigung wird vermisst, wie überhaupt dieses wichtige Capitel zu kurz ausgefallen ist. Das IV. Capitel bespricht das Querprofil der Straßen, das V. Capitel das Traciren der Straßen; auch dieses letztere Capitel könnte wohl etwas vollständiger sein, indem die Besprechung der Wahl der Trace für specielle Terrainverhältnisse fehlt. Das VI. Capitel bespricht das Auftragen des Längenprofils und der Querprofile, das VII. Capitel die Wassermittelung und den Erdtransport, worin auch die graphische Methode (Wassernivellement) einigermaßen besprochen wird. Das VIII. Capitel beschäftigt sich mit der Construction der Auf- und Abträge.

Der III. Abschnitt handelt vom Oberbau der Straßen oder von der Straßenbahn und bespricht im I. Capitel die Bauart alter Straßen, im II. Capitel die Bauart neuerer Straßen. Es wird hierbei nicht nur die Construction, sondern auch die Herstellungsweise, das Schlagen der Steine, die Steinknackemaschinen, Sortirungsmaschinen und die Straßenwalzen besprochen. Das III. Capitel bespricht die Pflasterbahnen.

Der IV. Abschnitt handelt von den Kunstbauten an den Straßen. Das I. längere Capitel behandelt die Brücken. Wenn das Werk für Straßenbauingenieure bestimmt ist, so ist das über den Brückenbau Gesagte allenfalls genügend. Sollte aber das Werk die Grundlage zu den Vorlesungen des Verfassers bilden, so kann ich mir die Anordnung der Vorlesungen am dortigen Polytechnikum nicht recht vorstellen. Wahrscheinlich bestehen außer diesen Vorlesungen über Straßenbrücken, noch solche über Eisenbahnbrücken, eine Trennung, welche jedenfalls ganz unzweckmäßig wäre, da ja beide auf denselben Principien beruhen. Zunächst wird von den Entwässerungsanstalten (Gräben und Durchlässe) gesprochen; diesem schließt sich die Besprechung der Durchlassöffnungen der Brücken mit etwas Hydraulik an. Die Holzbrücken sind vollständig behandelt. Bei den Howe'schen Brücken ist das eigentliche Wesen dieses Systems nicht klar vorgeführt; der wahre Zweck der Gegenstreben ist nicht angegeben, natürlich auch nicht der Grund, warum doppelt so viel

Hauptstreben als Gegenstreben angeordnet werden. Diesem schließt sich die Besprechung der steinernen Brücken an; bei den schiefen steinernen Brücken hätten die fast gar nicht üblichen Steinschnittsysteme kürzer und dafür die Brücken mit Schraubenlagerflächen, welche die größte practische Wichtigkeit haben, ausführlicher behandelt werden sollen. Regeln für die Herstellung der Steine sind nicht gegeben. Die Brücken aus Eisen sind sehr kurz behandelt. Die gegebenen theoretischen Regeln entsprechen nur äußerst mäßigen Anforderungen; für die Hörer eines Polytechnikums kann dieß wohl nicht bestimmt sein. Das II. Capitel bespricht die Futtermauern, jedoch ohne Theorie, und das III. Capitel verschiedene Vorrichtungen und Anlagen, wie Schutzvorrichtungen (Gebäude, Gallerien, Tunnel), Baumanpflanzungen, Meilen- und Runensteine, Brunnen und Tränken, Ruhopfosten und Bänke, Grenzsteine, Wegmauthen.

Der V. Abschnitt handelt von der Unterhaltung der Straßen. Das I. Capitel besteht nur aus ein paar einleitenden Worten, das II. Capitel bespricht die Unterhaltung bestehender Bahnen, die kurzen III., IV. und V. Capitel die Unterhaltung der Pflasterbahnen, Fußwege und Seitengraben und der übrigen Bauobjecte.

Ein Anhang bespricht die Veranschlagung des Neubaus der Straßen. Allgemeine Regeln für die Veranschlagung der einzelnen Arbeiten werden nicht gegeben, sondern nur die Formularien für einen General-Kostenanschlag und für drei Special-Kostenanschläge vorgeführt.

Die Ausstattung des Werkes ist eine vorzügliche; insbesondere sind die 315 Holzschnitte aus dem Atelier von Mezger und Probst in Braunschweig sehr gut.

Wien.

Prof. Dr. E. Winkler.

Zirkelzeichnen. Zum Gebrauche an Gewerbeschulen, Schulen für Bauhandwerker und polytechnischen Vorbildungsanstalten. Ergänzungsheft für Bauhandwerker. Von Dr. Stuhlmann. Hamburg 1870.

Das kleine Heftchen enthält in handlichem Formate einiges dessen, was der Bauhandwerker außer den allgemeinen geometrisch-constructiven Grundlehren nöthig hat zu können.

Wir meinen, dass es dem kleinen Buche wohl bekommen hätte, wenn man trotz heilsamer Beschränkung das Gebotene etwas ausführlicher und in mehr Beispielen gegeben hätte; es würde wohl angegangen sein, den 12 Blättchen noch eine gleiche Zahl anzufügen, ohne den Preis des Büchleins unerschwinglich zu machen. Wir finden hier nur Andeutungen über Mosaikböden, Maßwerke und Gesimsprofile und diese sind sehr dürftig.

Man mag es dem Werkchen übrigens zu Gute halten, dass wir es zu compendiös finden, denn wir betrachten das darin Gebotene als brauchbar und wünschen eine Vergrößerung des Umfanges nur in der schon im Vorhandenen gepflegten Richtung. K.

Die Schule des Maurers. Practisches Hand- und Hilfsbuch für Architekten und Bauhandwerker, so wie für Bau- und Gewerbeschulen. Von Harres. 3. Auflage. 1870. Leipzig bei O. Spamer.

Der uns vorliegende erste Theil dieser Arbeit, welche nunmehr in 3. Auflage erscheint, bildet einen Theil der von Spamer in's Leben gerufenen „Schule der Baukunst“, welche alle Theile des Hochbaues umfassen soll, aber bisher nur theilweise erschienen ist.

Gegen die vorigen Auflagen verglichen finden wir hier eine ausführlichere Behandlung der Feuerungsanlagen und einige Ergänzungen bei Besprechung der Gewölbeconstructionen. Wir vermischen aber noch immer die Besprechung des Neueren auf unserem Gebiete, welcher der Verfasser mit Grazie aus dem Wege zu gehen versteht. Caissons, Ringöfen etc. existiren für ihn kaum dem Namen nach.

Man merkt es dem Autor überhaupt an, dass beschränkte Provinz- und beschränkende Schulverhältnisse auf ihn gewirkt haben mögen. Er begehrt beispielsweise mit einem ihm eigenen pädagogischen Feuer, dass russische Schornsteine nur aus Formsteinen gemacht werden dürfen und bringt uns bei heißblütiger Vertheidigung des Betonbaues das bestimmte Factum, dass „eine 4 Zoll dicke Betonschicht schon 80 Zentner trage ohne zu brechen,“ vergisst aber bei dieser niederdonnernden Thatsache von der Unterstützung der Schichte, von dem

Abstande des Auflagers der 80 Zentner, von der Breitendimension der Betonschicht und anderen Kleinigkeiten zu berichten.

Dasselbe Strohfeuer leuchtet auch (S. 105 und 106) bei der Besprechung der Mauerstärken, wo ebenfalls mit vieler Cathedralerleiden-schaft ganz natürliche Dinge abgemacht werden.

Unter diesen Umständen dürfen uns auch bieder klingende Provinzialismen nicht sonderbar erscheinen, wie etwa „Kleiffe“ für Spalettrung oder „gehürstetes Gewölbe“ etc.

Wir finden übrigens an dem Werke auch einige gute Eigenschaften. Es ist populär und leicht verständlich gehalten, namentlich ist die Darstellung der Resultate der Gewölbe-theorie recht practisch und gemeinverständlich gegeben.

Die Ausstattung des Buches ist eine gute und die erläuternden Holzschnitte größtentheils ihrem Zwecke ganz entsprechend.

Prof. Koch.

Der Umbau bürgerlicher Wohngebäude von H. Kämmerling. Berlin. Nicolai'sche Verlagshandlung. 1869.

Dieses Werk, von welchem das erste Heft uns vorliegt, soll eine Ergänzung des schon vorhandenen, unter dem Titel: Civilbau, Sammlung von Entwürfen zu Wohngebäuden für Stadt und Land, Berlin, Nicolai's Verlag, 1868, von demselben Verfasser und eine Fortsetzung und Erweiterung des bekannten Werkes von Persius sein. Der Inhalt ist reichhaltig und bietet viele Motive für in ähnlichen Nöthen befindliche Architekten und Baumeister. Die Ausstattung ist durch die sauber gestochenen Tafeln recht befriedigend. Wenn man berücksichtigt, dass der Architekt eines solchen Umbaus sich sehr häufig in einer Zwangslage befindet, die ihm sowohl in der Raumdistribution als in der Formengebung die Hände bindet, so lassen sich viele Curiositäten entschuldigen, die sonst wohl als architektonische Verbrechen abgeurtheilt werden müßten. Das Thurmdach auf Tafel 6 ist jedoch nicht in diese Toleranz einzubeziehen und auch die Façade auf Tafel 5 ist durch den Umbau nicht besser und noch weniger musterhaft geworden. Die gute Absicht des Herausgebers, die Anregung betreffend, wird hiedurch nur negativ gefördert. D.

Neue technische Werke.

Mitgetheilt von der Buchhandlung Lehmann & Wentzel in Wien.
(August—November 1869.)

Aneroid-Barometer, the. How to buy and how to use it. By a Fellow of the Meteorological-Society. Illustrated. 12. sewed London. (38 kr.)

Aperçu sur l'application du systeme Agudio au chemin de fer du S. Gothard et de ses ramifications, extrait du projet de Mess. Stamm et Giussani. In 8., 40 p. et tav. Milano. (1 fl. 27 kr.)

Audiganne, A., François Arago, son genie et son influence, caractères de la science au XIX. siècle. 2. édition. In 18-jésus, 124 p. Paris. (80 kr.)

Barff, F. S., an Introduction to Scientific Chemistry. 2d. edit. 12. 330 p. cloth. London. (3 fl. 4 kr.)

Barnard, F. A. P., Report on Machinery and Processes of the Industrial Arts etc. Paris Exposition, 1867. Illustrated. 8. 669 p. (New-York) London. (15 fl. 20 kr.)

Bellanger, C. H., Petit Catéchisme de machine à vapeur, à l'usage des candidats au grades de la marine du commerce et de toutes les personnes qui veulent acquérir sur ce sujet des notions élémentaires. Petit in 8., 80 p. et 6 pl. Paris. (2 fl. 22 kr.)

Beltrami, E., sulla teoria generale dei parametri differenziali. in 4. pag. 44. Bologna. (1 fl. 59 kr.)

Bernays, A. J., the Students Chemistry; being the 7th edition of „Household Chemistry“; or the Science of Home Life. Post-8, 351 p. cloth. London. (4 fl. 18 kr.)

Besso, B., le grandi invenzioni e scoperte antiche e moderne nelle scienze, nell' industria e nelle arti. 5. ediz. in 8., 450 p. Milano. (1 fl. 90 kr.)

Binns, W. S., a course of geometrical drawing. Part. 1. 2d edit. considerably enlarged. Post-8. 204 p. London. (3 fl. 34 kr.)

Bouchard, Huzard, L., traité des constructions rurales et de leur disposition, ou des maisons d'habitation à l'usage des cultivateurs, des logements pour les animaux, domestiques, écuries, étables, bergeries etc., suivi de détails sur le mode d'exécution et terminé par une bibliographie spéciale, 2e édition, augmentée. 1e parties. In 8. 264 p. et 94 pl. Paris. L'ouvrage complet (16 fl.)

Briot, Ch., Eléments de géométrie conformes aux programmes de l'enseignement scientifique dans les lycées. Théorie. 6e édit. In 8. 451 p. Paris. (3 fl. 17 kr.)

- Bourett, J. F., Tables pour le tracé des courbes de raccordement en arc de cercle, sans calcul, sans connaître le rayon ni l'angle des alignements, avec le choix d'opérer sur le corde ou sur les tangentes. Précédées d'une introduction sur la manière d'en faire usage, de les calculer et de tracer les courbes sur le terrain avec des tangentes inégales. Petit in 8., 318 p. avec fig. Orange. (2 fl. 54 kr.)
- Briot, Ch., théorie mécanique de la chaleur. In 8. XII—352 p. Paris. (4 fl. 45 kr.)
- Brothier, E., Elementi di Meccanica esposti popolarmente. 2. ediz. in 8. pag. 160, con inc. Milano. (64 kr.)
- Brünnow, F., Traité d'astronomie sphérique et d'astronomie pratique. Edition française publiée par E. Lucas et Ch. André. Avec une préface de M. C. Wolf. — Astronomie sphérique. In 8. XXIV—518 p. Paris. (6 fl. 40 kr.)
- Buchanan, W. M., the Dictionary of Scientific Terms. 5th edit. 12. 756 p. cloth. London. (4 fl. 56 kr.)
- Burel, Eug., Nouveau manuel complet de tissage mécanique contenant, d'après un plan nouveau, l'historique de la transformation des procédés manuels en procédés mécaniques, la description des machines génériques au moyen desquelles s'exécute le tissage mécanique, leur installation, et leur mise en oeuvre, la construction des bâtiments spéciaux à l'industrie du tissage et l'organisation complète de ces établissements. Avec vign. et planches. In 18. VIII—280 p. Paris, Roret. (1 fl. 90 kr.)
- Cazin, A., les forces physique. Illustré de 58 vignettes par A. Schandier. In 18 jésus. IV. 296. Paris. (1 fl. 27 kr.)
- Champion, P., Industries anciennes et modernes de l'empire chinois, d'après des notices traduites de chinois, par M. Stanislaus Julien, et accompagnées des notices industrielles et scientifiques. In 8. XV—254 p. et 13 pl. Paris (4 fl. 12 kr.)
- Clarke, T. C., an Account of the Iron Railway Bridge across the Mississippi at Quincy. Illustr. 4. 70 p. and 21 plates, sewed. New-York. (15 fl. 96 kr.)
- Colbert, E., Astronomy without the Telescope: a Guide Book to the Visible Heavens. With Maps and Illustrations. Smal 4., 104 p. (Chicago). London. (7 fl. 60 kr.)
- Constructeur, le, d'usines à gaz: Usine de Magdebourg. — Four double à sept cornues sans fond. Paris, autogr.
- Davidson, F. A., the Elements of Building, Construction and Architectural Drawing. With 133 Illustr. 120 p. London. (1 fl. 52 kr.)
- Delage, J. F. L., Nouvelle géométrie. La ligne droite est le plus court chemin d'un point à une autre. In 8. 16 p. Paris. (48 kr.)
- Desor E. et P. de Loriol. Echinologie helvétique. Description des oursins fossiles de la Suisse. Livr. 2 et 3. Fol. In Mappen. Wiesbaden à (57 kr.)

(Fortsetzung folgt.)

Verhandlungen des Vereins. Sitzungsberichte.

Protokoll

der außerordentlichen General-Versammlung am 27. November 1869.

Vorsitzender: Der Vereinsvorsteher Herr Hofrath Ritter von Engerth.

Anwesend: 186 Mitglieder.

Schriftführer: Der Vereins-Secretär F. M. Friese.

1. Der Vorsitzende constatirt die statutenmäßige Einberufung und die Beschlussfähigkeit der General-Versammlung; hierauf werden die Protokolle der Monats-Versammlungen vom 13. und 20. November l. J. verlesen, richtig befunden und unterzeichnet.

2. Der Vorsitzende ladet zur Wahl der 32 Schiedsrichter ein, indem er folgendes mittheilt:

„Nach dem Vereinsbeschlusse vom 24. April l. J. sollen die 32 Mitglieder des Schiedsgerichtes für Streitfälle in technischen Angelegenheiten in der jährlichen ordentlichen General-Versammlung erwählt werden.

Die erste Wahl der Schiedsrichter kann jedoch ausnahmsweise in einer außerordentlichen General-Versammlung für die Zeit von derselben bis zur nächsten ordentlichen General-Versammlung stattfinden.

Auf Grund dieser ausnahmsweisen Gestattung hat Ihr Verwaltungsrath, um die Einführung des beschlossenen Schiedsgerichtes nicht zu verzögern, die heutige außerordentliche General-Versammlung zur Wahl der Schiedsrichter einberufen.

Da diese Wahl durch absolute Stimmenmehrheit erfolgen muß, und da gerade die erste Wahl für das Gedeihen des neuen Institutes von höchster Wichtigkeit ist, hat der Verwaltungsrath den Herren Mitgliedern schon vor mehreren Tagen Exemplare der Schiedsgerichts-

ordnung mit der Einladung zu einer Wahlbesprechung zusenden lassen.

Diese Wahlbesprechung hat auch am 24. l. M. hier stattgefunden. Die versammelten Mitglieder haben unter dem Vorsitze des erwählten Obmanns Freiherrn von Beust nach längeren eingehenden Beratungen eine Probewahl vorgenommen und beschlossen, Ihnen das Resultat derselben vorzulegen und zur Annahme zu empfehlen.

Selbstverständlich bleibt es Jedem freigestellt, anstatt der gedruckten Namen andere einzusetzen.“

Die Herren J. Fanta, J. Friewitzer, C. Scheller, A. Swetz, und W. R. Tinter übernehmen das Geschäft des Scrutiniums.

3. Durch Abstimmung werden die in der Monatsversammlung am 20. November 1869 vorgeschlagenen Herren*) als wirkliche Mitglieder aufgenommen.

4. Zur Aufnahme als wirkliche Mitglieder werden vorgeschlagen die Herren: Benze Leopold, Ingenieur und Vertreter von Chevalier et Cheilus in Paris, durch Herrn C. H. A. Oehme. — Buchmüller F. R., Proprietair in Nadworna, durch Herrn C. Pfaff. — Fiers Alexander, Ingenieur der Generalbauunternehmung Weikersheim & Comp. in Wien, durch Herrn P. Egger. — Kraupa Hugo, Ingenieur in Wien, durch Herrn F. Karst. — Lenz Karl, Maschinenfabrikant in Wien, durch Herrn C. Kohn. — Petrasch J., Stadtbaumeister in Wien, durch E. Hajek. — Raspi Leopold, Bureau-Sous-Chef der priv. österr. Staatsbahn in Wien, durch Herrn A. Obermayer. — Schweigl Eugen, Architekt in Wien, durch Herrn F. Karst. — Stichler Bernhard, Ingenieur in Wien, durch Herrn F. Wencelides.

5. Herr Ingenieur E. Pontzen stellt die Frage: wie weit die Angelegenheit des Vereinshauses geliehen sei?

Der Vorsitzende gibt eine Uebersicht der dießfalls geschehenen Schritte und schließt mit der Bemerkung, dass die endliche Durchführung größtentheils von äußeren Verhältnissen abhängt und bei erster günstiger Gelegenheit werde angestrebt werden.

6. Herr Ministerialrath Ritter v. Rittinger beantragt, die Schiedsgerichtsordnung und die Namen der erwählten Schiedsrichter in möglichst ausgedehnter Weise zu veröffentlichen, was von dem Vorsitzenden mit Beziehung auf die diesfälligen Vereinsbeschlüsse vom 24. April l. J. zugesichert wird.

7. Nach einem Vortrage des Herrn A. Köstlin**) über die Dynamitsprengungen am Buchenberg theilte der Vorsitzende das Resultat des Scrutiniums der Schiedsrichterwahl***) mit und schloss hierauf die Sitzung.

Protokoll

der Monats-Versammlung am 4. December 1869.

Vorsitzender: der Vereins-Vorsteher Herr Hofrath Ritter v. Engerth.

Anwesend: 197 Mitglieder.

Schriftführer: der Vereins-Secretär F. M. Friese.

1. Das Protokoll der außerordentlichen General-Versammlung am 27. November l. J. wird verlesen, richtig befunden und unterzeichnet.

2. Der Geschäftsbericht für die Zeit vom 14. November bis 4. December 1869 wird vorgetragen und ohne Bemerkung zur Kenntnis genommen.

3. Durch Abstimmung werden die in der außerordentlichen General-Versammlung am 27. November vorgeschlagenen Herren†) als wirkliche Vereinsmitglieder aufgenommen.

4. Der Vorsitzende stellt mit Beziehung auf die diesbezügliche Mittheilung in der Monats-Versammlung am 13. November l. J. im Namen des Verwaltungsrathes den Antrag:

„Der Verein wolle die Frage: ob und eventuell unter welchen Bedingungen der Verein sich den beantragten „allgemeinen deutschen Techniker-Vereine“ anschließen könne und solle? einem besonderen Comité zur Berathung und Berichterstattung zuweisen.“ Hierüber wird beschlossen, das bezeichnete Comité aus 7 Mitgliedern zusammenzu-

*) Siehe pag. 260, Heft X. & XI.

**) Wir bringen denselben in extenso in diesem Hefte unter der Rubrik: „Abhandlungen“.

***) Wir haben die Namen der 32 gewählten Schiedsrichter sammt der Schiedsgerichtsordnung bereits im Hefte X & XI pag. 246 mitgetheilt.

†) Siehe pag. 274 dieses Heftes.

setzen, und diese sogleich zu wählen, mit dem Beisatze, dass bei dieser Wahl auch relative Stimmenmehrheit genügt und das Scrutinium *) durch den Vereins-Secretär vorgenommen werden solle.

Geschäftsbericht für die Zeit vom 14. November bis 4. December 1869.

a) Aus dem Vereine sind ausgeschieden durch Tod:

Dittrich Otto, Architekt in Wien. — Schreiber C. E., Maschinen-Ingenieur in Wien.

b) Zur Aufnahme als wirkliche Mitglieder sind vorgeschlagen die Herren:

Musil Alfred, Assistent für Maschinenbau am k. k. polytechnischen Institute in Wien. — Markovits Nicolaus, Ingenieur der ung. Nord-Ostbahn in Munkács, beide durch Herrn Ritter v. Grimburg. — Reinold Friedrich, Ingenieur-Assistent der Alföld-Bahn in Wien, durch Herrn A. Streit. — Holitsch Alois, Beamter der priv. österr. Staatsbahn in Wien, durch Herrn R. Hanacek.

Hierauf hielt Herr Oberbaurath F. Schmidt einen längeren Vortrag über das Münster zu Aachen und speciell über die Arbeiten einer internationalen Commission, welche zu dem Zwecke zusammengesetzt war, um über die Restauration des karolingischen Theiles dieses Münsters zu berathen.

Mitglieder dieser Commission waren die Herren: Architekt Béthun aus Brügge, geheimer Oberbaurath Salzenberg aus Berlin und der Vortragende selbst.

Derselbe gab zunächst einen historischen Abriss über die Gesamtanlage des Baues, unter Vorzeigung der Photographien und skizzierte die mutmaßliche Form der ursprünglichen karolingischen Pfalz.

Der Vortragende ging sodann in das Detail der Frage ein und beleuchtete namentlich deren Kernpunkt, ob und in welcher Weise das Innere des karolingischen Baues mit Glasmosaik und Marmorverkleidung ausgestattet gewesen sei.

Da dieser Innenraum bis jetzt zum größten Theile mit schwulstigen Stuckverzierungen bedeckt und somit jede Spur der ursprünglichen Decoration verwischt war, so mußte die Commission erst theilweise diesen Stuck beseitigen lassen und gründete erst auf den Befund ihre Hypothesen, welche übrigens auch mit den historischen Ueberlieferungen völlig übereinstimmen, und welche Folgendes ergeben: an dem jetzt bestehenden Bauthheil ist nur das Kuppelgewölbe des Octogon's mit Glasmosaik versehen gewesen, die oberen Pfeiler und Wände dieses Octogon's waren ohne jede Decoration, in den Gewölben des unteren Umganges sind Wandmalereien zum Vorschein gekommen, welche ihrer Form nach in die Verzierungszeit Otto III. fallen und dem historisch bekannten Venetus Pictor zugeschrieben werden müssen.

Im Laufe dieses Winters wird nun eine vollständige Reinigung des Baues von aller Tünche und Stuckverzierung vorgenommen, so dass die Commission bei ihrem neuerlichen Zusammentritte im Frühjahr dieses Jahres noch weitere Untersuchungen anzustellen vermag, um darnach endgültig festzustellen, nach welchen Principien und in welchem Umfange die Herstellung der inneren Decoration vorgenommen werden solle.

Der Vortragende schloss mit einem Hinweise auf das von dem Canonicus Dr. Bock herausgegebene Werk, welches das Münster zu Aachen mit seinen reichen Kunstschätzen eingehend behandelt, und mit dem Versprechen, später weitere Mittheilungen zu machen.

Zum Schlusse spricht noch Professor Dr. E. Winkler über Pferdebahnen.

Der Redner beabsichtigte durch seinen Vortrag einige Notizen über Straßen-Eisenbahnen zu geben, die er auf seiner Ferienreise nach Baiern, Württemberg und der Schweiz sammelte. Bei fast allen Straßenbahnen sind mehr oder weniger flache Schienen angewendet, welche auf Langschwellen liegen. Dass die Langschwellen, welche bei den Locomotivbahnen längst verlassen sind, bei den Straßenbahnen immer noch verwendet werden, hat seinen Grund darin, dass dieselben zur Anordnung des Fahrweges, insbesondere des Pflasters besser geeignet sind, und dass das Bedürfnis zu steifen, also auch schwereren Schienen, welche die Querschwellen erscheinen, nicht in so hohem Maße nöthig ist, als bei Locomotivbahnen. Am meisten hat die Loubat-Schiene Anwendung gefunden, welche auch bei der Wiener Pferdebahn angewendet ist. Eine ähnliche Form ist auch bei der Pferdebahn von Genf nach Carouge, welche der Redner in der Zeichnung vorführt, angewendet, nur fehlen bei dieser die nach unten gehenden Rippen, welche der Schiene eine größere Steifigkeit geben, und sie vor einer Verschiebung mehr sichern. — Bei den Locomotivbahnen geht man bekanntlich damit um, das Holz aus dem Oberbau ganz zu verdrängen, weil es bald zerstört wird und eine vollkommen sichere Befestigung der Schienen auf den Holzschwellen nicht möglich ist. Wenn auch bei den Straßenbahnen das Bedürfnis zu einer Beseitigung des Holzes nicht in so hohem Maße nöthig ist, als bei Locomotivbahnen, so wird doch auch die Beseitigung des Holzes wesentliche Vortheile bieten, insbesondere die geringeren Unterhaltungskosten,

*) Das Scrutinium ergab folgende 7 Herren als gewählt: von Engerth, Fried. Schmidt, Bender, Köstlin, v. Ferstel, Pfaff, v. Grimburg. Die nächst meisten Stimmen erhielten die Herren Hornbostel, Filsch, Faas, Flattich u. s. f.

Beseitigung der Verkehrsstörungen durch das Aufreißen des Pflasters bei Reparaturen, welche die Holzschwellen immer nöthig machen, angenehmeres Fahren etc. etc. Württemberg war einer der Staaten, welcher den eisernen Oberbau bei den Locomotivbahnen zuerst in Anwendung brachten; es hat auch bei den Straßenbahnen, wenigstens in Europa, zuerst den eisernen Oberbau in Anwendung gebracht. Bei der neuen Pferdebahn von Stuttgart nach Cannstadt wurden nämlich $18^{\circ}6' = 7''$ hohe Schienen von der Form der gewöhnlichen breitbasigen Schienen angewendet; der Kopf hat eine Breite von $4^{\circ}7' = 1^{\circ}8'$, der Fuß eine Breite von $9^{\circ} = 3^{\circ}4'$ und der Steg eine Dicke von nur $0^{\circ}9' = 0^{\circ}34'$; das Gewicht ist circa 30 Kilogramm per Meter oder 19 Zolpfund per Fuß. An den Stößen sind Laschen mit 8 Schrauben angeordnet; außerhalb der Stadt, wo kein Pflaster angeordnet ist, sind die beiden Schienen durch schwaches hochkantiges Flacheisen verbunden. Die Schienen ruhen auf Schotterprismen, welche zwei Gruben erfüllen. Außerhalb der Stadt ist auf jeder Seite jeder Schiene ein Bord aus Pflastersteinen gebildet. Dieser Oberbau ist dem von Hartwich in Preußen für Locomotivbahnen angewendeten Oberbau nachgebildet.

Redner hält das Princip, welches diesem Systeme zu Grunde liegt, für das einzig richtige; nur halte er die Höhe der Hartwich-Schienen für etwas zu groß und die Breite des Fußes für etwas zu klein. Der gerechte Vorwurf, welcher diesem Systeme gemacht werde, dass nämlich bei einer Schadhafthwerdung des Kopfes die ganze schwere Schiene verworfen werden müsse, sei bei Pferdebahnen wegen der viel geringeren Abnutzung nicht mehr am Platze.

Redner erwähnte noch, dass es sich auf der Stuttgarter Pferdebahn sehr angenehm fahre; Schwankungen und Stöße, wie bei der Wiener Pferdebahn, seien fast nicht wahrzunehmen.

Bei den Pferdebahnen von Städten hat man meist neben der Fahrchiene eine schmale Spurkanzrinne gelassen, die indeß mit mannigfachen Nachtheilen verbunden ist; sie füllt sich mit Koth und mit Steinen, die starke Stöße verursachen, lässt sich schlecht reinigen etc. Man hat diese Rinne deshalb häufig flach angeordnet, um ein Ausweichen etwaiger Steine und ein leichteres Reinigen möglich zu machen, so bei der vorgeführten Pferdebahn von Genf nach Carouge. Bei der Pferdebahn in Stuttgart hatte man Anfangs die Rinne ganz weggelassen, indem die Fläche zwischen beiden Schienen tiefer angeordnet war, als die Fläche außerhalb der Schienen. Für die Interessen der Pferdebahn ist diese Anordnung offenbar die geeignetste. Es geschah, dass Wagen, welche unter spitzem Winkel über die Bahn fuhren, in das Geleis geriethen und nur schwierig wieder aus demselben herausfahren konnten, wobei sogar Achsbrüche entstanden. In Folge dessen mußte eine Spurkanzrinne angeordnet werden; Anfangs bildete man dieselbe, indem man in die Pflastersteine eine Nuth ausarbeitete; wegen der zu hohen Kosten dieses Verfahrens hat man später die Rinne dadurch gebildet, dass man zunächst neben der Schiene hochkantige Mauerziegel oder schwache Bruchsteine legte und neben diese erst die Pflastersteine setzte; ein Ausgießen mit Cement beförderte die Bildung einer glatteren Rinne und einen innigeren Zusammenhang.

Redner führt zuletzt noch eine Zeichnung des ebenfalls in Genf angewendeten, von Haworth erfundenen Pedamulatorsystems vor, bei welchem Wagen ohne Spurkanzräder auf zwei Flachschielen laufen, während die Einhaltung der Spur ein fünftes kleines Rad erfordert, was in einer Rinne läuft und vom Kutscherbock aus mittelst einer mit dem Fuße zu regierenden Hebelverbindung gehoben und gesenkt werden kann. Somit kann der Wagen jederzeit leicht aus dem Geleise heraus und nach jedem beliebigen Orte hinfahren; auch werden Weichen nicht nöthig. Der freie Verkehr wird gar nicht gestört. Bei sehr starker Frequenz, wie z. B. hier in Wien, ist indeß dieses System nicht am Platze, weil die beiden Pferde so stark beladene Wagen auf gewöhnlichen Wegen gar nicht oder nur mit großer Mühe fortbringen; bei der Genfer Pferdebahn sind nur sehr leichte Wagen für 12 bis 16 Personen angewendet. Redner erwähnt noch, dass der äußerst schlechte Zustand dieser Genfer Pferdebahn nicht im Systeme selbst seine Schuld habe.

Wochenversammlung am 11. December 1869.

Vorsitzender: Der Vereins-Vorsteher Herr Hofrath Ritt. v. Engerth. Anwesend: 227 Mitglieder.

Der Vorsitzende theilt das Resultat des Scrutiniums mit, bezüglich der Wahl der 7 Comitémitglieder zur Berathung des allgemeinen deutschen Technikervereins.

Hierauf verliest der Secretär einige Einläufe, worunter wir die Zusage, betreffend eine Industries Ausstellung zu Kassel, hervorheben.

Die Reihe der wissenschaftlichen Vorträge eröffnete Herr Ingenieur Mader, welcher über ein von K. Lenz construirtes Eisenbahn-Velocipède spricht.

Dieses Velocipède ruht auf vier Rädern; von diesen haben die beiden vorderen, die Triebäder, 1 Meter, die beiden hinteren, die Laufäder, 80 Centimeter im Durchmesser. Das ganze Velocipède ist 120 Pfd. schwer. Die mit diesem Velocipède angestellten Versuche sind sehr befriedigend. Der Redner sagt, dass er, trotzdem er kein Velocipédist sei, des andern Tages gar keine Müdigkeit empfunden habe.

Herr Ingenieur Fölsch zweifelt, ob das Ganze auch stark genug construiert ist, da es doch nur 120 Pfd. wiegt; ferner glaubt er, dass das Velocipède, wenn es 2 oder 3 Mal aus den Schienen herausgeworfen wird, dadurch ziemlich stark leiden werde. Er habe auch versucht, leichte Tresinen zu construiern, habe aber gefunden, dass sie dann desto leichter Schaden nehmen, dass sich nämlich die Spurweite leicht ändert und man dann oft zwischen die Schienen geräth, anstatt auf denselben zu bleiben.

Hierauf entgegnet Herr Ingenieur Mader, dass die Leichtigkeit hauptsächlich dadurch erzielt wurde, dass die Speichen von Holz sind; schwer seien eigentlich nur die Achsen und das Gestelle. Das Ganze ist nur so leicht, damit es ohne große Mühe gehoben werden kann; es ist also eine Beschädigung durch Herauswerfen nicht so leicht möglich, da es doch leicht heraus und hinein gehoben werden kann. Dieser Vorwurf dürfte also nur der geringste sein. Größer dürfte der Vorwurf sein, dass man sagen könnte, es sei nicht bequem, dass man reiten müsse.

Der Herr Vorsitzende meint, dass die Geschwindigkeit in vielen Fällen ein Hindernis sein dürfte; denn wenn man auch im Gefälle mit großer Geschwindigkeit fahren und die Füße aushängen kann, so wird man dieses doch nicht beim Aufwärtsfahren thun können. Mit Tresinen fährt man mit 3 Meilen Geschwindigkeit; sollte man wie bei den Tresinen hier ebenfalls eine Vorlage geben, dann hat man eben eine Tresine. Nichts desto weniger können die Fälle eintreten, wo man ohne Hilfspersonale irgend wohin gelangen will und dann kann wohl das Velocipède seine Anwendung finden.

Dagegen bemerkt Herr Ingenieur Mader, dass die Belastung unmittelbar ober den Rädern ist und dass daher das Ganze deshalb so leicht construiert sein kann. Was die Geschwindigkeit anbelangt, so habe er schon bemerkt, dass auf der geraden Strecke mit 2 Meilen Geschwindigkeit gefahren wurde, dass aber noch geschwinder hätte gefahren werden können; übrigens waren beim Velocipède, mit welchem die Versuche gemacht wurden, die Triebräder sehr klein.

Hierauf macht Herr Ingenieur Morstadt eine kurze Mittheilung über den automatischen Speiseapparat für Dampfkessel von Macabies. Redner sagt, er könne sich nur auf die Mittheilungen des Erfinders berufen, da er selbst Versuchen nicht beigewohnt habe. Ein solcher Apparat befindet sich seit kurzer Zeit in der Maschinenfabrik der Staatseisenbahngesellschaft, wo jene Herren, welche sich dafür interessiren, ihn in Augenschein nehmen können.

Nach dieser kurzen Mittheilung erklärt Herr Ing. Wencelides eine Werkzeugmaschine zum Hobeln von Schiffsbauhölzern, wie selbe in der Maschinenfabrik von C. Pfaff entworfen und ausgeführt wurde.

Wir werden eine eingehendere Beschreibung dieser Maschine später bringen.

Zum Schlusse bespricht noch Herr Oberbaurath F. Schmidt die anlässlich des vor Kurzem stattgefundenen Orkans an Bauten vorgekommenen Beschädigungen, namentlich das Herabstürzen einer Fiale an der Elisabethkirche am Rennweg. Der Redner erklärt die Methoden, nach welchen solche Fialen construiert und befestigt werden, constatirt, dass gerade die Fialen der Elisabethkirche mit scrupulöser Gewissenhaftigkeit ausgeführt seien und dass in der Construction kein Fehler stattgefunden habe — Alles voraus zu sehen sei eben nicht möglich.

Protokoll

der Monats-Versammlung vom 18. December 1869.

Vorsitzender: Der Vereinsvorsteher Herr Hofrath Ritter von Engerth.

Anwesend: 234 Mitglieder.

Schriftführer: Der Vereins-Secretär F. M. Friese.

Der Vorsitzende constituirt die Versammlung als Monats-Versammlung, um die Anmeldung folgender 27 Candidaten zur Aufnahme als wirkliche Mitglieder bekannt zu geben, nämlich der Herren:

Böhm-Raffay Bruno, Ingenieur-Assistent der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Sternberg (Mähren), durch Herrn J. L. Reiber. — Chioli von Löwenberg Armand, Major im k. k. Geniestabe und Professor an der technischen Militär-Akademie in Wien, durch Herrn W. Doderer. — Docek Vincenz, Ingenieur der priv. österr. Staatsbahn in Brünn, — Dostal Wilhelm, Ingenieur der pr. österr. Staatsbahn in Brünn, — Engler Karl, Ingenieur der priv. österr. Staatsbahn in Brünn, durch Herrn M. Pischhof. — Gierster Josef, k. k. Hauptmann im Geniestabe in Wien, durch Herrn Fr. Gruber. — Hellwag Wilhelm, Bau-Director der priv. österr. Nordwestbahn in Wien,

durch Herrn W. Bender. — Heyn Otto, Ingenieur der priv. österr. Staatsbahn in Wien, durch Herrn C. Maader. — Höpp Josef, Ingenieur-Assistent der Kronprinz Rudolf-Bahn in Wien, durch Herrn F. Wisata. — Jesse N., Güter-Administrator Sr. k. Hoheit des Herrn Erzherzogs Albrecht in Wien, durch Herrn F. Stockert. — Just Franz, Verkehrs-Sous-Chef und Stations-Chef der priv. österr. Staatsbahn in Wien, durch Herrn Franz Pauer. — Koller Paul, Ingenieur-Assistent der Bauunternehmung der k. ung. Nordbahn in Kremnitz, durch Herrn J. Poschacher. — Kreysa Franz, Ingenieur-Adjunkt der a. pr. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien, durch Herrn J. Nepomucki. — Lewis Reginald, Ingenieur der priv. österr. Nordwestbahn in Wien, durch Herrn M. Riener. — Lindner Albert, Inspector der General-Bauunternehmung der priv. österr. Nordwestbahn in Wien, durch Herrn A. Köstlin. — Margulies Benedict, Chemiker in Wien, durch Herrn E. Ziffer. — Melnitzky Josef, Ingenieur-Assistent der Bauunternehmung der k. ung. Nordbahn in Kremnitz, durch Herrn J. Poschacher. — Muzika Johann, Obergeringenieur und Bauunternehmer in Prag, durch Herrn C. Magniet. — Nahlik Georg, Ingenieur-Eleve der Bauunternehmung der k. ungar. Nordbahn in Kremnitz, durch Herrn J. Poschacher. — Pakosta Josef, Beamter der priv. österr. Staatsbahn in Wien, durch Herrn F. Pauer. — Petschacher Ludwig, zur Zeit Constructeur in der Maschinenfabrik in Graffenstaden, durch Herrn J. Berkowitsch. — Polifka Johann, Ingenieur-Eleve der Bauunternehmung der k. ungar. Nordbahn in Kremnitz, durch Herrn J. Poschacher. — Roller Vincenz, Ingenieur der priv. österr. Staatsbahn in Brünn, durch Herrn M. Pischhof. — Ruppert Karl von, Ingenieur der priv. österr. Staatsbahn in Wien, durch Herrn F. Böck. — Russwurm Johann, Ingenieur der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Gänserndorf, durch Herrn P. Egger. — Schmidt Bernard, Ingenieur bei der Wiener Tramway-Gesellschaft in Oberdöbling, durch Herrn R. Michalek. — Stern Sigmund, Ingenieur in Wien, durch Herrn F. Wencelides.

Hiermit wurde die Monatsversammlung als solche geschlossen, und zu wissenschaftlichen Vorträgen übergegangen.

Herr Professor von Grimborg besprach in einem 1½stündigen interessanten Vortrage eine neue Turbinenanlage und Herr kais. Rath Riener theilte dann seine Beobachtungen am Suezcanal mit. Letzteren Vortrag werden wir sammt einer genauen Karte über den Suezcanal in einem der nächsten Hefte bringen.

Bibliotheks-Zuwachs.

Die Lehre der Elasticität und Festigkeit der Materialien mit Rücksicht auf ihre Anwendung in der Technik etc. etc. Von Dr. E. Winkler, Prag 1868. 2 Bände. Geschenk des Herrn Verfassers. — Progetto d'una Strada ferrata bassa da Gorizia a Trieste in prosecuzione della ferrovia Principe Rudolfo Pel Varco del Predil. Trieste 1869. 2 Exempl. Geschenk des Herrn G. Righetti. — Ueber astronomische Uhren. Von Professor Gustav Schmidt. — Ueber die Begründung der mechanischen Wärmetheorie durch Grafen von Rumford. Von Prof. G. Schmidt. — Theorie einer neuen Abart von Hentschel-Jonval-Turbinen. Von Professor Gust. Schmidt. Alle drei Werke ein Geschenk des Herrn Verfassers. — Protokoll über die bei der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen gepflogenen Berathungen über die in Folge des Einsturzes eines Feldes an der Schiffkorn'schen Brücke nächst Czernowitz nöthigen Maßregeln. 2 Exemplare. Vom hohen Handelsministerium eingesendet. — Verordnung und Denkschrift, betreffend die zu beobachtende notwendige Sicherheit in den Querschnittbestimmungen eiserner Brücken für Straßen und Eisenbahnen, giltig für die im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder. 4 Exempl. Entwurf eines vom Vereine eingesetzten Comités. — Der Neubau Wiens im Zusammenhange mit der Donau-Regulirung. Von Dr. E. Sax, Wien 1869. 1 Heft. Angekauft. — Jahresbericht des physikalischen Vereines zu Frankfurt am Main für das Rechnungsjahr 1867—1868. 1 Band. Geschenk des Herrn Dr. Böttger. — The Architect. A Journal of art, Civil-Engineering and Building 1869. Angekauft. — Om Legemernes Tilstandsligninger. 1 Heft. 8. — Om Vaadskers Uvidelse ved constant Trijk. 1 Heft. 8. Beide Werke sind Geschenke des Herrn Professors C. M. Guldberg in Christiania. — Personal-Schematismus der öst.-ung. Eisenbahnen und Dampfschiffahrts-Unternehmungen. 2. Jahrgang 1869. 2 Exempl. — L'amico dell'artiere. Trieste 1868/69. Im Austausch. — Romberg's Zeitschrift für praktische Baukunst, Jahrgang 1869. Berlin 1869. Angekauft. — Neueste Eisenbahnkarte der österr.-ung. Monarchie. Wien. Lehmann & Wentzel. Zur Besprechung eingesendet. — Die geometrischen Grundprincipien der Perspective von Dr. H. Hertzner. Mit Abbildungen. Berlin, Nicolai'sche Verlagsbuchhandlung 1868. Zur Besprechung eingesendet. — Bericht über den Handel, die Industrie und die Verkehrsverhältnisse in Nieder-Oesterreich während des Jahres 1868. Von der n. 8. Handels- und Gewerbekammer im Austausch. — Logarithmisch-trigonometrische Tafeln mit sechs Decimalstellen. Lieferung 2 und 3. Schluss. Berlin 1868/69. Nicolai'sche Verlagsbuchhandlung. Zur Besprechung eingesendet. — Oester. Nordwestbahn. Normalien für Hochbau. 1 Band Folio mit Zeichnungen. Geschenk der Direction der österr. Nordwestbahn. —

Gedenkrede bei Enthüllung des Ghega-Monuments am 22. Juli 1869. Von W. Ritter v. Engerth. Wien 1869. 2 Exempl. — Du travail des femmes dans les mines. Liège 1869. 1 Heft 8. — Achtzehnter Jahresbericht der k. k. Oberrealschule, Landstraße in Wien für 1868/69. Wien 1869. Geschenk der k. k. Oberrealschule Landstraße. — Annual Report of the board of regents of the Smithsonian Institution for the Year 1866 und 1867. 2 Bände 8. Im Austausch. — Katechismus des Betriebes stationärer Dampfkessel und Dampfmaschinen von G. Kosak, Professor. Wien, Lehmann & Wentzel. 1. Heft 8. Zur Besprechung eingesendet. — Theoretische und praktische Anleitung zum Nivelliren, von S. Stampfer. 6. Auflage, bearbeitet von Dr. J. Herr. 1 Band 8. Wien. C. Gerold's Sohn. Zur Besprechung von der Verlagshandlung. — Erläuterungen zu den geologischen Karten der Umgebung von Hajdunanas, Tokay und Sátor-Alja-Ujhely. 1. Heft 8. Von H. Wolf. Geschenk des Herrn Verfassers. — Revue Universelle des Mines, de la Metallurgie, des travaux publics etc. Sous la Direction de M. Ch. de Cuyper, Professeur etc. 13. Anne. Tomes 25 und 26. 1 und 2 Livraisons. Im Austausch. — Transactions of the Chicago Academy of Sciences Volume 1. Part 1. Chicago 1867. 1 Band. Geschenk der Chicago Academy of Sciences. — Thierry-Ladrange, Revue contemporaine d'oeuvres inédites de l'atelier. 1. Livraison. 1. Heft. Gesendet von W. Freiherrn v. Schwarz. — Wasserversorgung Wiens. 1. Ober-Ingenieurs-Abtheilung. Baubedingnisse, Kostenvoranschläge und Instructionen für die Herstellung des Aequeducts von den Quellen Kaiserbrunn und Stixenstein bis zum Reservoir am Rosenhügel bei Wien. 1 Band Folio. Geschenk des Herrn C. Junker. — Wasserversorgung von Wien. 2. Ober-Ingenieurs-Abtheilung. Bedingnisse, Kostenvoranschläge etc. 1 Band Folio. Geschenk des Herrn O. Wertheim. — Revue de Géologie pour les années 1866 et 1867 par M. Delesse. Geschenk des Herrn Delesse. — Zeitschrift des berg- und hüttenmännischen Vereins für Kärnten 1869. 1. Jahrg. Angekauft. — Annual Report of the Commissioner of Patents for the Year 1865. 3 Bände. Im Austausch. Washington 1867. — Denkschrift von F. Grashof, Director des Vereins deutscher Ingenieure, über die Bildung eines allgemeinen deutschen Technikervereines. 2 Exemplare. 4. Carlsruhe 1869. Eingesendet vom Herrn Verfasser. — Allgemeine Bauzeitung mit Abbildungen. Von Ch. F. L. Förster, Architekt. Jahrgänge 1836 bis 1841 sammt Atlas. 12 Bände. Angekauft. — Beitrag zur Theorie des Siebsetzens. Von E. Jarolimek, k. k. Pochwerks-Inspector in Pöbram. 1 Heft. 4. Separatabdruck. Geschenk des Herrn P. Ritter von Rittinger. — Der patentirte Kraft-Regenerator von A. Bochkoltz, General-Inspector. Mit 1 Figurentafel. Wien 1869. — Denkschrift über die Anwendung des Gegendampfes bei Locomotiven von L. Le Chatelier, Ober-Ingenieur. Ins Deutsche übersetzt von A. Bochkoltz etc. Mit 2 Figurentafeln. Wien 1869. 1 Band. Beide Werke Geschenke des Herrn A. Bochkoltz. — Channel Railway, Description of a Proposed Cast-Iron Tube for carrying a Railway Across the Channel between the wastes of England and France. By J. F. Bateman, F. R. S., M. Inst. C. E. and J. John Révy, M. Inst. C. E. Vienna, Civil-Engineers. August 1869. 1 Band 8. Geschenk des Herrn J. John Révy. — Letter of the Vice President of the National Academy of Sciences. 2 Hefte 8. — Das Canal- oder Siel-System in München. Verfasst von Dr. M. Pettenkofer. 1 Band 8. Mit 2 Plänen 1869. — Handbuch der Fabrication gashaltiger Getränke. Von H. Lachapelle & Ch. Glover. Mit 70 Holzschnitten. Berlin, Wiegandt & Hempel 1869. Von der Verlagsbuchhandlung zur Besprechung. — Ueber den Bochkoltz'schen patentirten Kraft-Regenerator bei Wasserhaltungs-Dampfmaschinen. Von Professor G. Schmidt. 1. Heft 8. Geschenk des Herrn Verfassers. — Die darstellende Geometrie im Sinne der neueren Geometrie. Von Jos. Schlesinger. Mit 194 Holzschnitten. Wien 1870. 1 Band 8. Geschenk des Herrn Verfassers. — Technische Blätter. Zeitschrift des deutschen Ingenieur- und Architekten-Vereins in Böhmen. Redigirt von F. Kick, 1. Jahrgang 1869. Prag. Im Austausch. — Beitrag zur Eisenbahntarifs-Reform in Oesterreich. Wien 1869. 1 Heft 8. — Statuten der Hüttenberger Eisenwerksgesellschaft. Klagenfurt 1869. 2 Exempl. 8. — Statuten der allgem. österr. Baumaterialien-Gesellschaft. 1 Exempl. 8. — Compagnie du chemin de fer d'Orléans. Réseau Central. Ligne d'Arvant au Lot. Comptes-rendu statistique de la construction. 2 Bände. Geschenk des Herrn W. de Nördling in Paris. — Histoire et Description de la Cathédrale de Cologne, par Sulpice Boisserée. Stuttgart 1828. Text und Atlas. 2 Bände, Groß-Folio. Angekauft. — Studien über ausgeführte Wiener Bau-Construktionen. Von Joh. Wist, Assistent am Polytechnikum in Wien. Wien 1870. Band 1, Lieferung 1. Angekauft. — Die Haftpflicht der Eisenbahnen in England. Von H. A. Simon. Advocaten am Middle temple zu London. Weimar 1868. Bernhard F. Voigt. Von der Verlagsbuchhandlung zur Besprechung. — Reden, gehalten bei der feierlichen Inauguration des für das Studienjahr 1870 gewählten Rectors des k. k. polytechnischen Institutes Dr. A. Fuchs

am 12. October 1869. Wien 1869. W. Braumüller. Geschenk des k. k. polyt. Institutes. — Jahresbericht der Handels- und Gewerbekammer in Württemberg für das Jahr 1868. Von der königlichen Centralstelle für Handel und Gewerbe in Stuttgart. Stuttgart 1869. Eingesendet. — Proceedings of the Literary and Philosophical Society of Manchester. Volume 5, 6, 7. Manchester. Im Austausch. — Memoirs of the Literary and Philosophical Society of Manchester. Third Series. Third Volume. Im Austausch.

Notizen.

Se. Majestät der Kaiser hat die Vereinsmitglieder, Herren: Dr. Wilhelm Ritter von Schwarz, k. k. Ministerialrath und Commerz-Kanzleidirector der k. und k. Botschaft in Paris und k. k. General-Consuls-Stellvertreter, als Ritter des Ordens der eisernen Krone zweiter Klasse, den Ordensstatuten gemäß in den Freiherrnstand mit dem Prädicate „von Senborn“; — Eduard Heider, Civil-Ingenieur und Fabriksbesitzer, als Ritter des Ordens der eisernen Krone 3. Klasse, den Ordensstatuten gemäß in den Ritterstand des österreichischen Kaiserstaates; — Karl Schwarz, k. k. Baurath und Bauunternehmer, als Ritter des Ordens der eisernen Krone 3. Klasse, den Ordensstatuten gemäß, in den Ritterstand des österreichischen Kaiserstaates, allergnädigst erhoben; — ferner den Vereinsmitgliedern, Herren: Eugen Bontoux, General-Director der priv. Südbahn, das Comthurkreuz des Franz-Josefs-Ordens mit dem Sterne; — Franz Stockert, Central-Inspector der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, das Ritterkreuz des Franz-Josefs-Ordens; — Franz Wressnig, Sections-Ingenieur der priv. Südbahn, das goldene Verdienstkreuz mit der Krone, allergnädigst verliehen. — Den Herren Johann Ferdinand Wagner Ritter von Wagensburg, k. k. Ministerialrath und General-Inspector, Leopold Damian, Inspector der k. k. Generalinspektion, wurde der Ausdruck der allerhöchsten Anerkennung bekannt gegeben. — Herr Ignaz Latzel, k. k. Bauinspector und Oberfinanzrath, wurde zum Directions-Inspector der k. k. Central-Direction der Tabakfabriken und Einlösungsämter allergnädigst ernannt. — Herr W. Eichler Ritter von Eichkron, k. k. Hofrath und General-Inspector der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, hat den osmanischen Medschidje-Orden dritter Klasse, Herr L. Zettel, k. k. Baurath und Architekt, das Ritterkreuz des königl. portugiesischen Ordens unserer lieben Frau von Villa Vicosa erhalten.

Der Gemeinderath der Stadt Graz hat das Vereinsmitglied und städtischen Ingenieur Herrn Rudolf Linner zum Stadtbaudirector von Graz ernannt.

(Künstlicher Marmor.) Eine für die Technik und Industrie wichtige Erfindung ist aus dem chemischen Laboratorium des Professor Dr. Artus in Jena hervorgegangen. Sie betrifft die Darstellung eines künstlichen Marmors, einer weißen, porzellanartigen Masse (auf kaltem Wege darstellbar), die einen schönen Glasglanz zeigt, ohne dass hiezu eine besondere Glasurmasse angewandt zu werden braucht. Die Masse ist zu Tischplatten, Bauornamenten aller Art, Monumenten und vielen anderen Gegenständen zu verwenden und dabei billig herzustellen. Der Erfinder hat diese Masse mit dem Namen Kaleidolith bezeichnet.

(Wasserglas.) In neuester Zeit verwendet man Wasserglas, um dem Cylinderleder bei Spinnereimaschinen die ursprüngliche Glätte und Geschmeidigkeit, wenn es diese Eigenschaften im Gebrauche schon verloren hat, wieder zu geben. Aus einem Schreiben, das die k. k. pr. Spinnerei von Haidenschaft an Herrn Wagemann-Seybel richtete, entnehmen wir, dass die mit Wasserglas in dieser Richtung angestellten Versuche nicht nur allen Erwartungen entsprechen, sondern sogar übertroffen haben. Die durch Wasserglas hervorgebrachte Glätte soll viel anhaltender sein, als jene, welche durch arabischen Gummi oder dergleichen klebrige Stoffe beigebracht wird.

Berichtigung.

Seite 237, Spalte 2, Zeile 2 von unten, lies: Fünftel statt: Drittel.

Allgemeine Industrie-Ausstellung

für das

Gesamtgebiet des Hauswesens

vom 1. Juni bis 1. September 1870

in Cassel.

Diese Ausstellung umfasst folgende Klassen:

- I. Der Bau des Wohnhauses.** Pläne und Modelle von Wohngebäuden und Hausgärten, Baumaterialien, innere und äußere Constructions-
theile, Decorationsgegenstände von Metall, Glas, Holz, natürlichem und künstlichem Steinmaterial; ferner Tapeten, Parquetböden, Wasser-
leitungsgegenstände, Badeapparate, Closets, Haustelegraphen etc.
 - II. Der Hof und Stall, sowie der Hausgarten.** Brunnen und Stalleinrichtungen, Zäune, Zelte, Lauben, Pavillons, Gartenmöbel,
Gartenornamente, Gartengeräthe, Fontainen etc.
 - III. Die Küche.** Kochapparate, Küchengeräthe, aus Thon, Porzellan, Holz, Stroh, Glas, Borsten, plastischer Kohle, sämmtlichen Metallen etc.
Erwünscht würde es sein, wenn durch Zusammenstellung je einer deutschen, englischen, französischen, amerikanischen etc. Küche
ein internationaler Wettstreit in dieser Beziehung stattfände.
 - IV. Die Einrichtung des Salons, der Wohn-, Kinder-, Speise-, Schlaf- und Badezimmer.** Möbel, Möbelstoffe, Spiegel,
Gardinen, Standuhren, Teppiche, Tischdecken, Tapisserien und Stickereien aller Art, Photographien in einzelnen Blättern und Albums,
Bilderrahmen und Goldleisten, Pianoforte's, Harmoniums, Luxusartikel zum Zimmerschmuck, Deckendecorationen, Kinderspielzeuge etc.
 - V. Haushaltungsgeräte aus edlen Metallen und Compositionen.** Tafelaufsätze, Tafelbestecke, Becher, Fruchtschaalen etc.
 - VI. Kleidung und Wäsche.** Stoffe und Fabrikate aus Leinen, Baumwolle, Flachs, Hanf, Seide, Tuch, Sammet, Papier, Stroh, Filz, Leder,
Wachstuch, etc., Bettzubehör.
 - VII. Schmucksachen.** Bijouterie, Taschenuhren, Federschmuck, Perlen etc.
 - VIII. Reiseutensilien.** Koffer, Reisetaschen, Fuhsäcke etc.
 - IX. Gegenstände des täglichen Gebrauchs.** Schwämme, Seife, Parfümerien, Toilettengegenstände, Necessaires, Briefmappen, Damen-
taschen, Portemonnaies, Schreibutensilien, Messer etc., Rauchutensilien.
 - X. Beleuchtungswesen.** Leuchter, Lampen, Kronleuchter, Candelaber, Laternen, Kerzen, Gaseinrichtungen.
 - XI. Heizungsapparate.** Oefen von Thon, Porcellan, Eisen etc., Feuerungsgeräthschaften, Apparate zu Luft-, Wasser- und Gasheizungen,
Ventilationsvorrichtungen etc.
 - XII. Das Reinigungswesen.** Apparate und Utensilien zum Waschen, Bleichen, Plätten, Trocknen von Wäsche; Hausrath zum Reinigen.
 - XIII. Sonstige zur Ausstattung des Hauses gehörige Gegenstände und Maschinen.** Thermometer, Barometer, Spieldosen,
Nähmaschinen, Strickmaschinen, Geldschränke, Eisschränke, Eismaschinen etc.
 - XIV. Nahrungsmittel.** Fabrikate von Mehl, Kartoffeln, Gerste, Trauben, Raps, Chocolate, Zucker; conservirtes Fleisch, Gemüse, Früchte etc.
- NB. Alle feuergefährlichen und explodirenden Gegenstände sind ausgeschlossen.
-

Die auszustellenden Gegenstände müssen bis 15. Mai 1870 an Ort und Stelle sein. Die Aussteller haben eine
Raummiethe zu entrichten. Die Anmeldungen, Zuschriften etc. sind an den Vorstand der Ausstellung in Cassel zu richten.
Derselbe besteht aus den Herren **Nebelthau, Keerl, Hentze** und **Ph. Becker**.

THAL-UEBERSETZUNG
DER K.K.PRIV. GALIZ. CARL-LUDWIG-BAHN BEI KLEPARÓW.

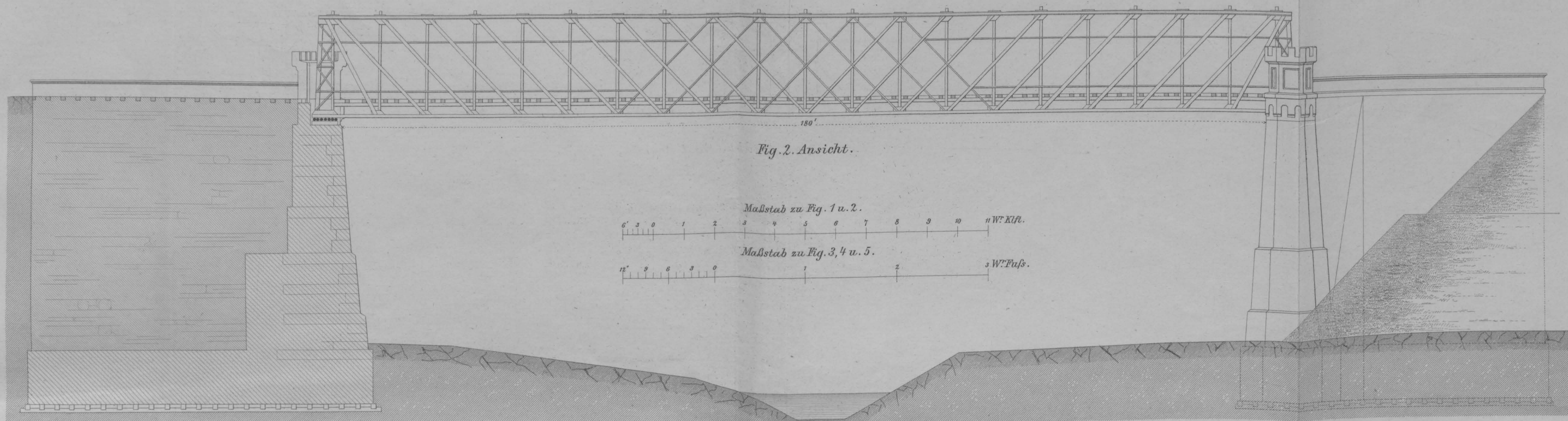


Fig. 2. Ansicht.

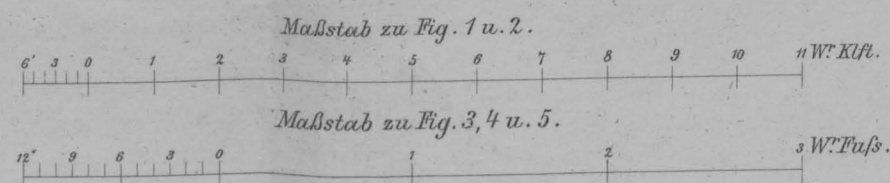


Fig. 1. Grundriß.

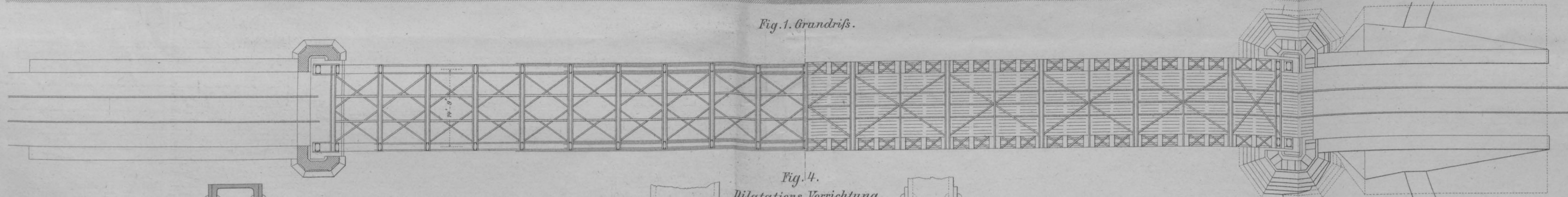


Fig. 4.
Dilatations-Vorrichtung.

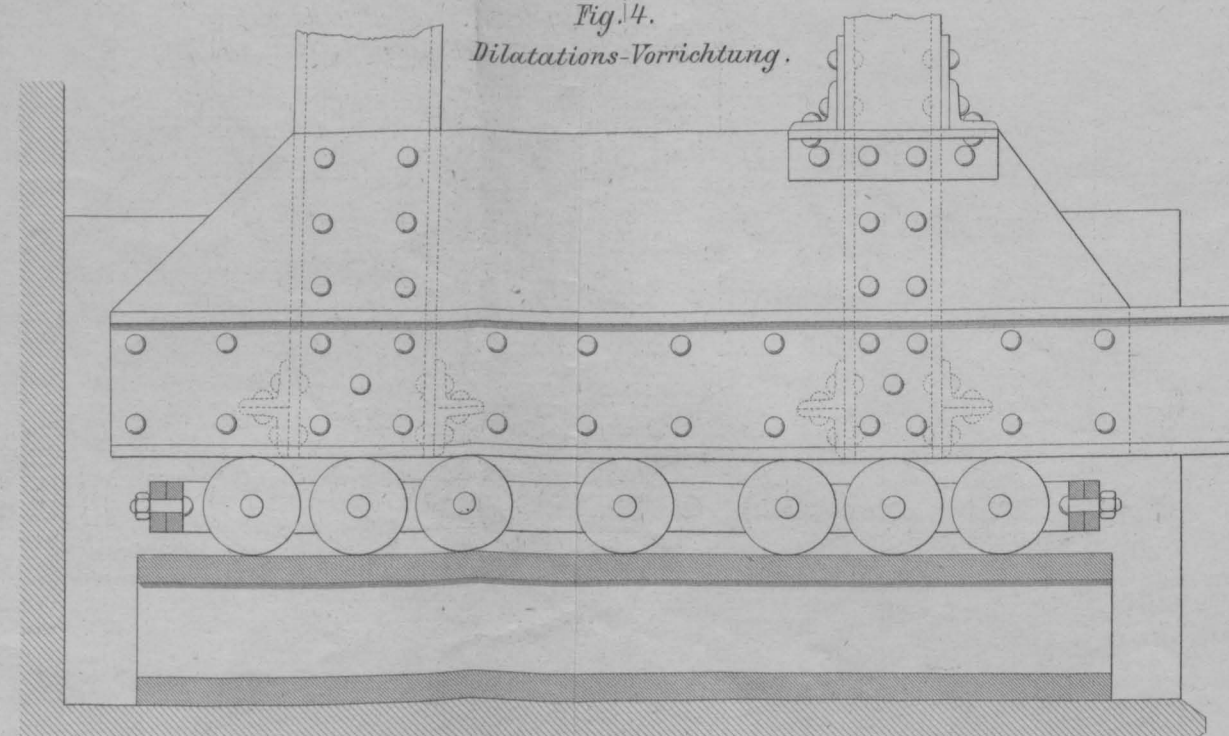


Fig. 5. Detail
der unteren Gurte.

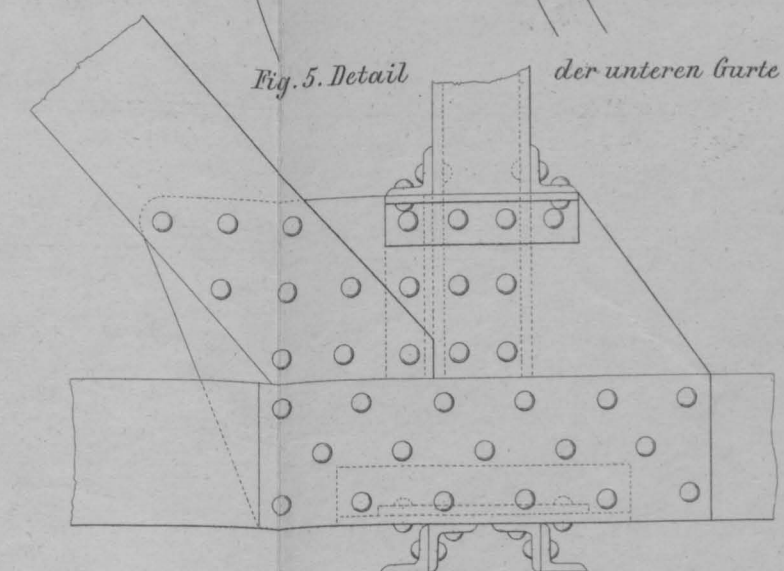
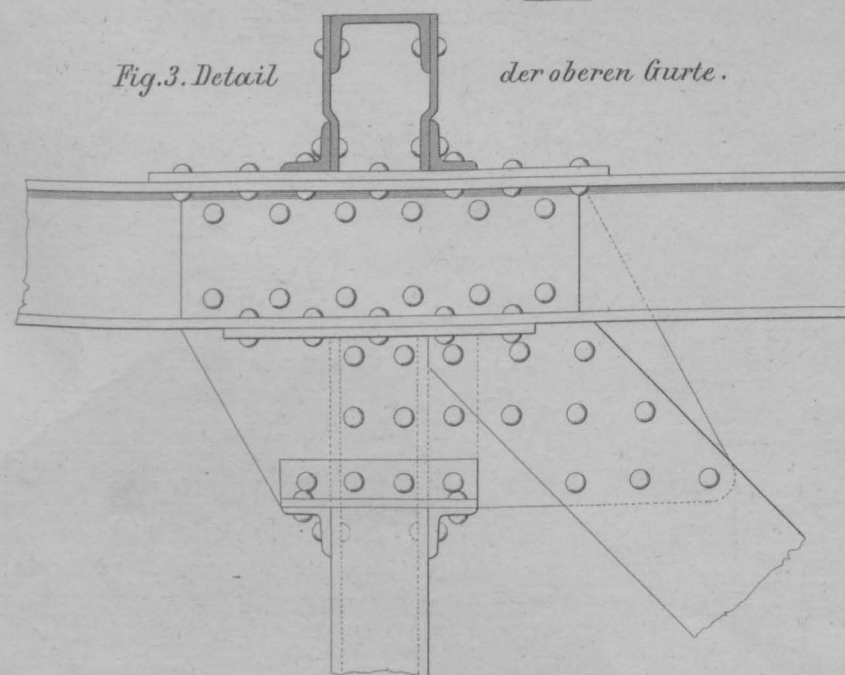


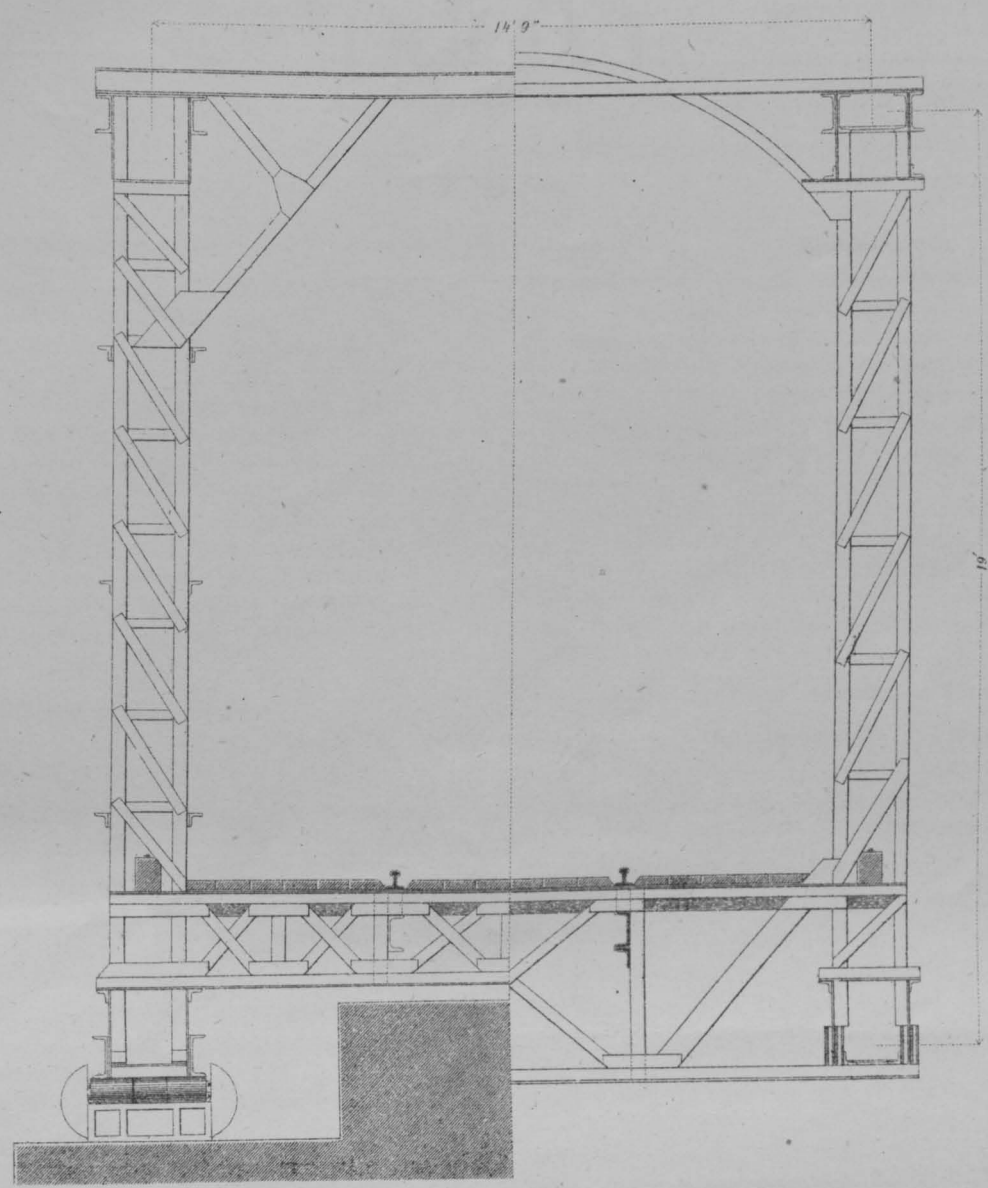
Fig. 3. Detail
der oberen Gurte.



THAL - UIBERSETZUNG der k.k. priv. galiz. Carl-Ludwig-Bahn bei Kleparow.

*Querschnitt
am Auflager.*

*Querschnitt
in der Mitte*



*U-Eisen
für Haupt-und Querträger.*

